

Освещение городов

Современное освещение городов имеет огромное функциональное и архитектурное значение, позволяет снизить количество транспортных происшествий, сократить затраты электроэнергии на освещение. К сожалению, до настоящего времени имеется ряд городов, практически полностью освещённых лампами накаливания, большая часть крупных городов освещена лампами ДРЛ – от 25 до 55 %, а натриевыми лампами высокого давления – от 38 до 68 %, причём больше всего ламп ДРЛ установлено в крупных городах с населением свыше 500 тыс. человек.

В то же время, наиболее комфортные и экономичные лампы ДРИ используются в ничтожном количестве установок. Внедрение наиболее перспективных светодиодных ламп осуществляется крайне медленно.

Работа, которая была проведена холдингом БЛ ГРУПП в сотрудничестве с ВНИСИ (журнал «Светотехника» № 6, 2012 г.), убедительно показала насколько велики возможности современных установок наружного освещения (УНО). Важнейшими общероссийскими задачами совершенствования наружного освещения, которые ставит перед собой и решает крупнейшее светотехническое объединение – холдинг БЛ ГРУПП, являются следующие:

- отказ от ЛН и ламп «ДРЛ»;
- переход на лампы «ДНаТ» и «ДРИ» (там, где это целесообразно);
- постепенный перевод ряда УНО на освещение светодиодами;
- переход от железобетонных и металлических окрашенных опор на стальные опоры горячего цинкования, ликвидация деревянных опор;
- широкое использование современных осветительных сетей;
- переход на автоматизированное управление освещением;
- комплексное формирование световой среды с учётом освещения, световой рекламы, сигнали-

зации, а также современного комфортного архитектурного освещения.

Отсюда вытекает объём потребностей в лампах, ПРА, светильниках и опорах, а также и объём требуемых инвестиций. Наряду с этим, появляется реальная возможность оценки потенциала снижения энергопотребления в УНО. Такой подход позволит снизить затраты энергии в 3–4 раза при улучшении качества освещения.

Важно, что холдинг БЛ ГРУПП активно включился в процесс подготовки высококвалифицированных специалистов, в которых сегодня заинтересована отрасль. Компания взяла на себя ответственность за повышение качества образования и подготовку выпускников. С приходом Г. В. Бооса на должность заведующего кафедрой «Светотехника» НИУ «МЭИ» началось серьёзное инвестирование в образование. Инициатива была подхвачена ВНИСИ им. С.И. Вавилова, который также стал партнёром в этом важном проекте.

Для первого приложения к журналу «Светотехника» «Освещение городов» мы взяли в качестве примера холдинг БЛ ГРУПП, как передовую компанию, способную решать большие задачи быстро и на высоком уровне квалификации. Этот пример, кроме того, показывает необходимость объединения творческих сил различных организаций для реализации больших и разноплановых проектов.

Редакция предполагает продолжить публикацию приложений к журналу на другие темы, например, промышленное освещение, освещение объектов образования и др.

Активную роль в подготовке настоящего приложения к журналу сыграли Н.С. Шерри, руководитель департамента и А.И. Руденко, специалист по масс-медиа, ООО УК «БЛ ГРУПП».

На обложке – архитектурное освещение Останкинской башни. В 2013 году холдинг БЛ ГРУПП выполнил работы «под ключ», т.е. включая проектирование, монтаж и эксплуатацию.

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Редакция журнала «Светотехника»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**Ю.Б. Айзенберг** – главный редактор, доктор технических наук, профессор**А.Е. Атаев**, доктор технических наук, профессор**С.Г. Ашурков** – зам. главного редактора, кандидат технических наук**Г.В. Боос** – председатель редакционной коллегии, кандидат технических наук**В.П. Будаков**, доктор технических наук, профессор**Л.П. Варфоломеев**, кандидат технических наук**А.А. Григорьев**, доктор технических наук, профессор**А.А. Коробко**, кандидат технических наук**Д.О. Налогин**, инженер**А.Т. Овчаров**, доктор технических наук, профессор**Л.Б. Прикупец**, кандидат технических наук**В.М. Пятигорский**, кандидат технических наук**А.К. Соловьёв**, доктор технических наук, профессор**Р.И. Столяревская**, доктор технических наук**К.А. Томский**, доктор технических наук, профессор**А.Г. Шахпарунианц**, кандидат технических наук**Н.И. Щепетков**, доктор архитектуры, профессор

129626, Москва, проспект Мира,

106, ВНИСИ, оф. 327.

Тел. 7(495)682-26-54.

Тел./факс: 7(495)682-58-46.

E-mail: journal.svetotekhnika@mail.ru

Интернет: www.sveto-tekhnika.ru

Электронная версия журнала:

www.elibrary.ru

Старший научный редактор

С.Г. АШУРКОВ

svetlo-nr@yandex.ru

Научный редактор англоязычной версии

Р.И. СТОЛЯРЕВСКАЯ

lights-nr@inbox.ru

Научный редактор-переводчик

Е.И. РОЗОВСКИЙ

Зав. редакцией

М.И. Титаренко, Л.В. Шелатуркина

zav.red@list.ru

Секретарь редакции

А.В. ЛУКИНА

journal.svetotekhnika@mail.ru

Компьютерная подготовка издания

А.М. БОГДАНОВ

Перепечатка статей и материалов из журнала «Светотехника» – только с разрешения редакции. За содержание и редакцию информационных материалов ответственность несет источник информации. Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.

Сдано в набор 17.10.2014.

Подписано в печать 27.10.2014.

Формат 60x88 1/8. Печ. л. 8,5.

Заказ 14-273. Тираж 2000.

«Знак», 101000, Москва, Главпочтамт,

п/я 648, тел. 361-93-77.

Отпечатано в типографии ЗАО «Группа Море»

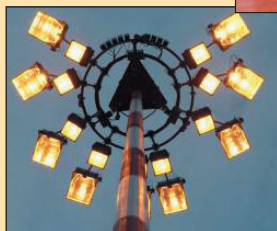
101898, Москва, Хохловский пер., д. 9.

ОСВЕЩЕНИЕ ГОРОДОВ**В НОМЕРЕ**

Освещение городов	1
Матвеева Е.Ю. Концепция создания и развития холдинга БЛ ГРУПП	4
Задорожный В.А. Особенности системы менеджмента качества холдинга БЛ ГРУПП	7
Корнева И.Е. История формирования световой среды Москвы	10
Каинсон И.Я. Группа компаний «Светосервис»: освещение Москвы и других городов	12
Руденко А.И. Региональные офисы	15
Щербаков Г.Г. О рынке наружного освещения	17
Белякова М.П., Проскурин О.А. Основные проблемы внедрения светильников со светодиодами	18
Крысин Н.А., Семёнов И.А., Суслов А.В. Заводы холдинга БЛ ГРУПП	21
– Торговая марка <i>GALAD</i>	21
– ОАО «Кадошкинский электротехнический завод»	22
– ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»	24
– ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» и ТМ <i>OPORA ENGINEERING</i>	28
Ходырев Д.М., Щербаков Г.Г. ООО «БЛ ТРЕЙД» – официальный представитель холдинга	32
<u>РАЗРАБОТКИ ОП СО СВЕТОДИОДАМИ ДЛЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ</u>	
Опалинская А.А. Освещение парков и мест публичного отдыха	33
Ходырев Д.М. Освещение открытых автомобильных парковок и крытых паркингов	39
Мануйлова Е.В., Прокопенко Д.С. Освещение профессиональных спортивных объектов	44
Мануйлова Е.В., Руденко А.И., Рязанцев И.В., Чепелевский Д.Ю. Последние разработки холдинга БЛ ГРУПП	47

2014

НОЯБРЬ



СВЕТО ТЕХНИКА

(LIGHT & ENGINEERING)

- Принципы проектирования светильников TM GALAD 47
- Некоторые результаты работы холдинга БЛ ГРУПП 49
- Обновлённое творение Баженова 49
- Из истории одного светильника 49
- Работа над олимпийскими объектами в Сочи 50
- Большой Обуховский мост в Санкт-Петербурге 51
- Новый облик мостов столицы 51
- Эффективность и целесообразность 51
- Светодиоды для РЖД 51
- Вагонные светильники 52
- Освещение сортировочных станций 52
- Освещение объектов железнодорожного транспорта в разных климатических зонах 53
- Применение облачных вычислений и мобильных устройств при светотехнических расчётах 54

РАЗНОЕ

Шашин П. А., Строкань В.А. Потребность в высококвалифицированных специалистах для светотехнической отрасли **57**

Григорьев А.А. Укрепление связи с наукой – сотрудничество с кафедрой светотехники «НИУ «МЭИ» **60**

Сачков М.В., Беляев Р.И. Сотрудничество с ведущим национальным светотехническим центром – ВНИСИ им. С.И. Вавилова **62**

Коробко А.А., Черняк А.Ш. Состояние и перспективы развития стандартизации в области наружного освещения **64**

Федорищев М.А., Черняк А.Ш., Коробко А.А. Мобильная светотехническая лаборатория как современное средство измерения характеристик наружного освещения **67**

Концепция создания и развития холдинга БЛ ГРУПП

Е.Ю. МАТВЕЕВА¹

ООО УК «БЛ ГРУПП»

Светотехническая отрасль России в своём современном представлении сформировалась ещё в советское время, в российский же период она претерпела существенные изменения. Появились новые предприятия, российский рынок стал открытым для зарубежных участников, на него вышли глобальные компании. В этот период началась история становления и развития Холдинга. В 1991 году образовалась компания «Светосервис», которая вышла на рынок с предложением комплекса услуг по проектированию, монтажу и эксплуатации осветительных установок всех видов освещения. Дальнейшее развитие компании определялось стремлением получить максимальный эффект от всего спектра деятельности связанной с освещением и включающей в себя не только реализацию масштабных проектов по освещению и их последующую эксплуатацию, но и производство осветительных приборов, металлоконструкций, шкафов управления и так далее. Синергия от объединения полного цикла работ по осветительным системам – от концеп-

ции и проектирования до производства оборудования и его последующей эксплуатации – формирует повышенную конкурентоспособность и обеспечивает устойчивое развитие Холдинга в условиях изменяющихся требований к светотехнической продукции и роста конкуренции.

Сегодня БЛ ГРУПП (БООС ЛАЙТИНГ ГРУПП) – ведущее российское отраслевое объединение, за плечами которого более 6 500 крупных реализованных проектов, среди них: Крымский, Большой Каменный и Пушкинский мосты; Храм Василия Блаженного; Собор Непорочного зачатия Пресвятой Девы Марии; Храм Николая Чудотворца; Большой собор Донского монастыря; московские высотки, Большой и Мариинский театры, Храм покрова Пресвятой Богородицы; Триумфальная арка; Исторический музей; Московский планетарий и другие, узнаваемые всеми. А оборудование ТМ GALAD и ТМ OPORTA ENGINEERING, выпускаемое предприятиями Холдинга, стало ядром масштабных осветительных проектов в аэропорту Внуково, на Третьем транспортном кольце столицы, на крупнейших автомагистра-

лях страны, на ключевых спортивных и общественных объектах Олимпиады в Сочи, на улицах Казани, Твери, Тюмени и многих других городов.

Структура Холдинга представляет собой организационное объединение всех направлений, существующих в отрасли: от концептуального решения, дизайна, проектирования, производства оборудования, до монтажа и технической поддержки световых систем в период их эксплуатации, что позволяет воплощать в жизнь световые системы любого уровня сложности (рис. 1).

На территории РФ в составе Холдинга осуществляют свою деятельность 12 специализированных компаний, 5 региональных офисов ГК «Светосервис» и 4 завода: ООО Лихославльский завод «Светотехника», ОАО «Кадошкинский Электротехнический завод», выпускающие светотехническое оборудование и светильники под маркой ТМ GALAD; завод МОСЗ, который производит шкафы управления наружным освещением, а также тульский завод металлоконструкций ООО OPORTA ENGINEERING. В компаниях Холдинга организовано около 5000 рабочих мест. Заводы по объёмам и качеству производимых изделий входят в первые десятки рейтингов промышленных предприятий, а на европейском рынке Холдинг представлен компанией BL GROUP Europe GmbH (офисы в Германии и Испании).

Развитие кадрового потенциала руководство Холдинга рассматрива-

¹ E-mail: helena@bl-g.ru

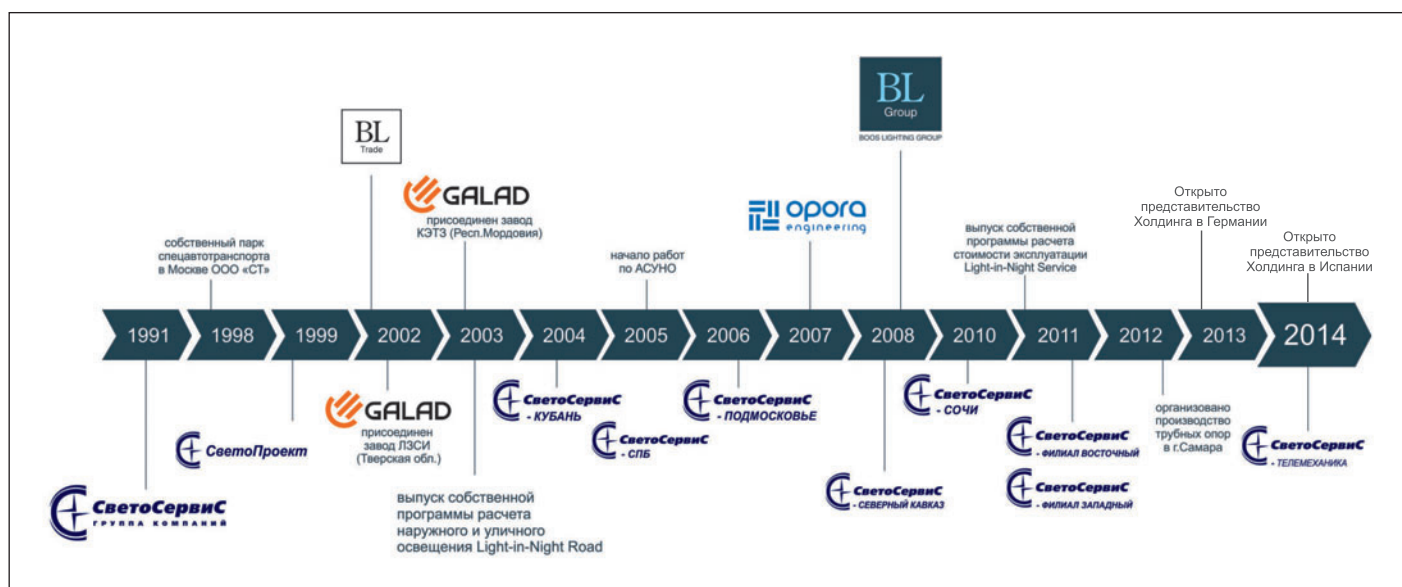


Рис. 1. Основные вехи становления холдинга БЛ ГРУПП

ет в качестве одной из своих наиболее приоритетных задач. Для развития «человеческого» капитала используются самые современные методы и технологии работы с сотрудниками. На всех уровнях организационной структуры работают программы по подбору, обучению, развитию и оценке персонала. При поддержке партнёров и с использованием тренерского опыта руководителей высшего и среднего звена предприятий Холдинга организуются тренинги и семинары, нацеленные на повышение эффективности и внедрение приёмов «бережливого» производства, разработку, оптимизацию и внедрение бизнес-процессов, освоение методов проектного управления и многое другое. Программы материальной и нематериальной мотивации персонала позволяют наращивать кадровый потенциал и решать самые амбициозные задачи.

Для текущего этапа развития светотехнической отрасли характерны существенные изменения. Появление новой революционной технологии – светодиодов – потребовало технического развития производственных мощностей лидеров отрасли, привело к возникновению на рынке новых производственных компаний. Поддержка новой технологии, в рамках поддержки программ по энергосбережению, оказывается на федеральном, региональном и муниципальном уровнях управления. Развитие светодиодных источников света влечёт за собой развитие на их основе осветительных систем. Сегодня с применением светодиодов проектируется архитектурно-художественное освещение, они активно используются в современных решениях по внутреннему освещению. В освещении улиц городов и дорог натриевые лампы при значительно большей дешевизне, технологичности и отработанности имеют паритетную со светодиодами энергоэффективность. При этом доля светильников с ртутными лампами в наружном освещении в России составляет порядка 30% – преимущественно в сельской местности и малых городах.

Создание и развитие светотехнической продукции, в том числе светильников, пускорегулирующих аппаратов, источников питания, опор и металлоконструкций – одно из важнейших направлений деятельности БЛ ГРУПП. Обширный, постоянно

Флагман Назначение: Освещение улиц и дорог с высокой, средней и низкой интенсивностью движения; освещение дворов, набережных, аллей, бульваров, парков, скверов, прилегающих территорий общественных зданий

Серия функционально-декоративных кронштейнов Флагман разработана специально для применения с гранеными опорами. Однако кронштейны могут устанавливаться на опоры всех типов с применением специального переходника

Лист Назначение: садово-парковое освещение, декоративное оформление прилегающих территорий.

Необычное яркое решение - плавный изгиб линий придает конструкции легкость и изящество. Красивый результат движения руки дизайнера.

Крыло Назначение: Декоративно - функциональное освещение дорог со средней и низкой интенсивностью движения; освещение аллей, скверов, парков

Изящный кронштейн «Крыло» для светильников класса Premium. При использовании данного кронштейна любая опора приобретает законченный вид.

Рис. 2. Разработанные по индивидуальному заказу концепции опор освещения, кронштейнов, светильников

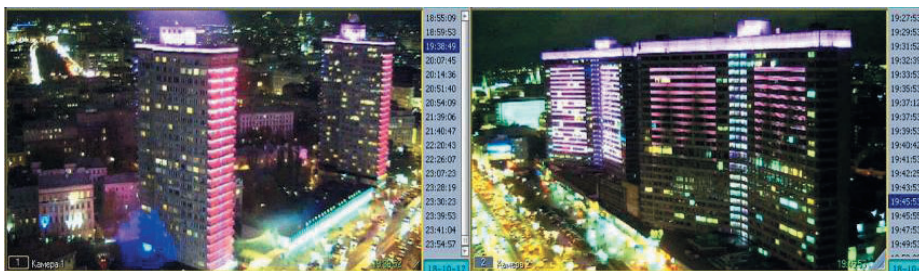


Рис. 3. АСУНО, подсистема видеонаблюдения объекта: Новый Арбат, г. Москва

обновляющийся ассортимент, возможность нетиповых решений, научный подход, высокотехнологичное производство, надёжность, качество изделий и работ определяют географию востребованности продукции и услуг Холдинга на всей территории России. Производственные мощности компаний Холдинга позволяют выпускать свыше 1,5 миллионов светильников всех направлений, почти 1,5 миллиона ПРА, более 65 000 единиц металлоконструкций, включая опоры освещения, и не менее 25 000 кронштейнов в год. Региональные филиалы и разветвлённая дилерская сеть обеспечивают присутствие компании более чем в 100 городах России, на федеральных автодорогах, в том числе, М–3 «Украина», М–8 «Холмогоры», М–10 «Россия», и более чем в 30 городах СНГ.

Проектирование современных осветительных систем, основанное на последних достижениях техники, в первую очередь, светодиодных источниках света, и современных дизайнерских подходах, и в то же время с учётом требований безопасности и утилитарности, ставит задачи для производства осветительного оборудования, создаёт перспективу технического уровня производства и основу для технологических прорывов. Совокупность таких факторов технического обслуживания световых систем, как простота, скорость, удобство, позволяют производственным подразделениям создавать технически сложные, но простые в эксплуатации осветительные приборы оригинального исполнения. В результате получается не только соответствовать ожиданиям заказчиков, но и превосходить их (рис. 2).

Появление и развитие новых возможностей в управлении освещением является перспективным трендом в эволюции освещения. Современные осветительные системы предполагают

наличие систем управления. Активно применяются программы и сценарии по управлению яркостью, цветом и другими параметрами освещения. Концепция «умного света» предполагает использование энергосберегающих технологий. Для Холдинга энергосбережение – это одно из основных направлений развития. С 2007 года специалисты Холдинга занимаются вопросами энергосбережения. Собственной разработкой компании являются системы автоматизированного управления наружным освещением (АСУНО). Активно внедряются регуляторы-стабилизаторы напряжения собственного производства. Данные системы активно используются в Москве и Санкт-Петербурге. Экономическая целесообразность их внедрения доказана на практике:

- экономия электроэнергии (от 20% до 30%) при использовании регулирования в ночное время (в зависимости от графика, согласованного с заказчиком);
- высокая точность контроля расхода электроэнергии (задание уровня снижения напряжения);
- стабилизация параметров линии (возможность повышения входного питающего напряжения для обеспечения горения ламп);
- повышение срока службы ламп, соответственно – надёжности наружного освещения;
- сокращение времени локализации аварийных ситуаций и затрат на транспорт и персонал ввиду точного определения места повреждения (рис. 3).

С 2012 года Холдингом осуществляется эксплуатация системы коммерческого учёта электроэнергии. Система охватывает более 4 000 приборов учёта ГУП «Моссвет». С её помощью ведётся учёт потребляемой электроэнергии на объектах освещения, мониторинг состояния сетей, качества электроэнергии. Эти меропр-

ятия также позволяют сократить потребление электрической энергии, исключить возможность несанкционированного подключения к сетям.

В 2013 году появились направленные разработки электронных компонентов для систем управления освещением. Разработаны и прошли испытания модуль резервирования питания (МРП), универсальный контроллер систем управления наружным и архитектурным освещением «Бриз».

Одной из тенденций, оказывающей влияние на светотехнический рынок, является реализация участниками отрасли мероприятий по снижению себестоимости продукции и услуг, повышению производительности труда и продвижению продукции. Модернизируются технические производственные мощности, внедряются новые технологии. На производственных предприятиях внедряются бережливые принципы организации производственных процессов, позволяющие максимально сократить потери – ожидания, транспортировки, перепроизводства и другие.

В продвижении продукции применяются проектные методы, позволяющие сконцентрироваться на конкретной группе потребителей, их потребностях, при этом существенно сократив период от концептуальной разработки осветительного прибора до его отгрузки.

С 2003 года успешно работает единственная в России программа проектирования уличного и наружного освещения *Light-in-Night Road*, разработанная специалистами Холдинга. На сегодняшний день существует целое семейство программных продуктов позволяющих разрабатывать современные проектные решения и проводить соответствующие расчёты. В 2011 году была разработана *Light-in-Night Service*, позволяющая проводить расчёты по эксплуатации осветительных систем. В 2014 году создано специальное и единственное в своём роде приложение для планшетов и смартфонов – программа *GALAD Office Light 1.0*, которая позволяет быстро и качественно провести расчёт освещения в помещении, получив наглядный результат.

В условиях высокой конкуренции на рынке светотехники одним из ключевых факторов конкурентоспособности является качество продукции и услуг, соответствие ожиданиям потре-

бителей. Качество продукции и услуг является результатом качества всех процессов и систем управления. Сертификация систем менеджмента компаний в международных сертификационных органах на соответствие стандарту ISO 9001:2008 стала нормой для участников отрасли. Интеграция различных систем управления, технологий и методик, повышение производительности труда производственных систем, совершенствование ключевых бизнес-процессов являются теми вопросами, которые решают лидеры рынка.

Системы менеджмента компаний Холдинга сертифицированы на соответствие международному стандарту ISO 9001:2008. Статус ведущего российского светотехнического объединения диктует необходимость активного взаимодействия с обществом и органами государственной власти и местного самоуправления. Особое внимание Холдинг уделяет вопросам обеспечения безопасности труда и экологического менеджмента, что подтверждается наличием сертификатов соответствия международ-

ным стандартом OHSAS 18001 и ISO 14001.

БЛ ГРУПП работает в партнёрстве с целым рядом российских и зарубежных компаний, в том числе с Международной электротехнической комиссией (МЭК; *International Electrotechnical Commission, IEC*), с Международной Ассоциацией Дизайнеров Освещения (*International Association of Lighting Designers, IALD*) и является одним из наиболее активных потребителей услуг испытательного центра ВНИСИ.

Холдинг активно участвует в отраслевых выставках, проходящих на территории РФ, СНГ и за рубежом, ежегодно представляет свои продукты более чем на 40 российских и международных площадках, в 2000 и 2002 годах стал первой российской компанией, представленной ООО «Светосервис», на международной выставке *Light+Building* во Франкфурте–на-Майне. В 2014 году Холдинг вновь презентовал себя в Европе, но уже в новом качестве – как одно из самых крупных российских светотехнических объединений.

Объединённая редакция изданий Мэра и Правительства Москвы выпустила альбом «Мы живём в Москве» о качественных изменениях в облике города за последние годы. В альбом вошли фотографии целого ряда объектов наружного освещения, которые выполнены и являются результатом ежедневного будничного труда всего коллектива холдинга БЛ ГРУПП.



Матвеева Елена Юрьевна,
генеральный директор ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП». В 1990 году окончила Московский

лесотехнический институт; «Экономика и организация лесной промышленности и лесного хозяйства». В 2002 году окончила Российскую академию государственной службы при Президенте Российской Федерации, «Юриспруденция»

Особенности системы менеджмента качества холдинга БЛ ГРУПП

В.А. ЗАДОРЖНЫЙ¹
ООО УК «БЛ ГРУПП»

В России холдинги являются достаточно распространённой организационной структурой во многих сферах экономической деятельности, и их роль и значение достаточно велики. В светотехнической отрасли первой структурой холдингового типа стала совокупность компаний БЛ ГРУПП, являющаяся на сегодняшний день лидером российского светотехнического рынка.

Холдинг БЛ ГРУПП (далее – Холдинг) представляет собой группу компаний различной направленности, объединённых единой целью – обеспечить возможность реализации соответствующих самым высоким мировым стандартам осветительных

систем любой сложности, как по техническому уровню исполнения, так и по художественному замыслу.

Следствием формирования и развития этой группы компаний стало повышение результативности и эффективности работы за счёт перераспределения полномочий и обязанностей по нескольким уровням управления, специализации отдельных производственных направлений. К таким направлениям следует отнести:

- проектирование и производство осветительных приборов, систем управления освещением и металлоконструкций;
- сбыт осветительных приборов и металлоконструкций;
- проектно-изыскательские работы по освещению различного рода объектов;

– производство строительно-монтажных и пуско-наладочных работ по установке осветительных систем и систем управления освещением;

– эксплуатационное обслуживание осветительных систем различного типа.

Стремление в наибольшей степени соответствовать ожиданиям потребителей, а также необходимость в улучшении отдельных аспектов управляемости группы компаний, потребовали решения задачи по созданию комплексной системы менеджмента качества на уровне Холдинга, каждое из направлений деятельности которого представлено хозяйствующими субъектами, осуществляющими свою деятельность в условиях свободной рыночной конкуренции. Соответственно, был осуществлён переход от множества систем менеджмента качества отдельных компаний, входящих в Холдинг, к единой системе менеджмента качества Холдинга.

Система менеджмента качества Холдинга представляет собой совокупность процессов, методов, правил, организационных структур и ресурсов, необходимых для реализации по-

¹ E-mail: zva@bl-g.ru

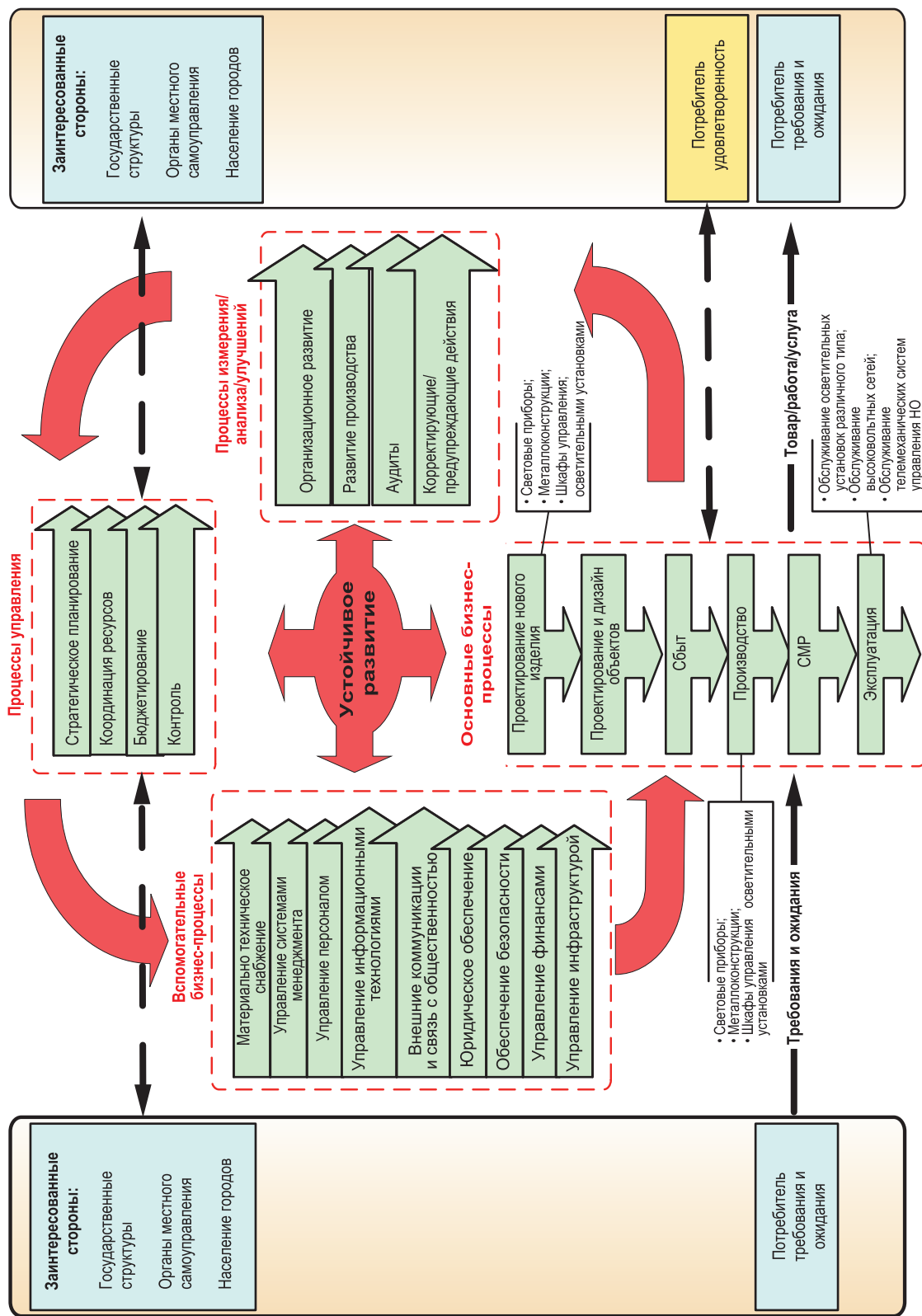


Рис. 1. Общая схема взаимодействия основных процессов системы менеджмента качества Холдинга

литики в области качества и достижения целей в области качества (рис. 1).

Одним из ключевых аспектов в системе менеджмента качества является способ организации процессов, обеспечивающий достижение запланированных результатов. В Холдинге сформирована двухуровневая систе-

ма управления процессами. Общее управление осуществляется на уровне управляющей компании и включает в себя стратегическое планирование, координацию, мониторинг, контроль и повышение результативности «сквозных» процессов Холдинга – так называемых «бизнес-процессов».

Административно-функциональное управление в рамках системы менеджмента качества обеспечивается руководителями компаний Холдинга и направлено на организацию, планирование, реализацию, мониторинг, контроль и повышение результативности процессов систем менеджмента ка-

чества отдельных компаний Холдинга. Таким образом, помимо классической роли «владельца процесса», которая является ключевой для системы менеджмента качества каждой компании, в модель была введена роль «куратора бизнес-процесса», который обеспечивает общую координацию процессов, реализуемых в компаниях Холдинга, на уровне управляющей компании.

Обобщение опыта функционирования холдинговой модели системы менеджмента качества позволяет выделить следующие положительные аспекты, повышающие конкурентоспособность Холдинга:

- единые стандарты управления;
- общие бизнес-процессы;
- единая система контроля;
- опережение ожиданий потребителей;
- обмен лучшими практиками.

Единые стандарты управления обеспечивают реализацию общих стратегических целей, в том числе целей в области качества. Они способствуют снижению общих издержек управления. Единые стандарты управления включают в себя единую информационно-методическую базу управления. В Холдинге введено общее Руководство по качеству, являющееся документом, описывающим всю систему менеджмента качества Группы компаний, введены единые стандарты планирования бизнеса и бюджетного процесса, разработаны и поддерживаются единые стандарты профессиональной деятельности, существует единая система отчётности и контроля.

Общими «бизнес-процессами» являются ключевые процессы, в которых участвуют подразделения различных компаний Холдинга. К ним следует отнести такие бизнес-процессы, как разработка новых изделий и их продвижение на рынке, материально-техническое обеспечение, управление персоналом и другие. Общие бизнес-процессы описывают последовательность действий в соответствии с требованиями и ограничениями системы менеджмента качества Холдинга и устанавливают функции подразделений каждой компании. Они направлены на достижение определённого результата в соответствии со стратегическими целями Холдинга, в том числе целями в области качества. Организация таких процессов требует

особого внимания к формированию межорганизационных регламентов взаимодействия и механизмов коммуникаций. Ключевыми факторами, обеспечивающими результативность «бизнес-процессов», являются определение «входов» и «выходов» процессов, сроков и ответственных исполнителей и последующее их поддержание на требуемом стандартами уровне.

Единая система контроля выражается в форме реализуемых управляющей компанией аудитов, в том числе, аудита системы менеджмента качества компаний Холдинга. Внутренний аудит системы менеджмента качества даёт оценку соответствия процессов установленным требованиям и оценку соответствия деятельности компании документации, подтверждение ознакомления сотрудников с этой документацией, подтверждение соблюдения соответствующих правил и их приемлемости. Результаты внутренних аудитов позволяют разработать мероприятия по улучшению системы менеджмента качества Холдинга. Внутренний аудит со стороны управляющей компании смещён на сквозные и наиболее важные для всей системы менеджмента качества Холдинга процессы.

Опережение ожиданий потребителя. Объединение в рамках Холдинга всех отраслевых направлений деятельности позволяет максимально использовать возможности каждого из направлений. Это способствует получению лучшего результата в части удовлетворения требований потребителей. Например, современный осветительный прибор должен соответствовать определённому набору характеристик. К ним относятся эстетическая привлекательность, современный дизайн, оптимальные фотометрические характеристики, безопасность, долговечность, удобство в эксплуатации, низкие эксплуатационные расходы, в том числе на электроэнергию, и в целом, оптимальное соотношение «цена-качество». При проектировании светильника необходимо учесть все эти составляющие и решить задачу поиска оптимального решения по всем задаваемым параметрам конкретного потребителя или целевого сегмента. Особое значение для решения данной задачи имеет обеспечение надлежащего взаимодействия и обмена информацией между компа-

ниями Холдинга различных направлений – проектирование, НИОКР, производство, эксплуатация. При должной организации «бизнес-процессов» возможно получение эффекта предвосхищения ожиданий и предложения потребителю «прорывного» продукта.

Обмен лучшими практиками предполагает реализацию инноваций (разработки чего-то нового) и проведение улучшений (качества выполняемых работ, процессов, организационной структуры, инфраструктуры, производственной среды и технологий, отношений с заинтересованными сторонами) в целях достижения устойчивого успеха Холдинга. Мониторинг и анализ результатов деятельности являются основой оценки эффективности и результативности процессов и постоянного улучшения этих процессов.

Уровень конкуренции на рынке светотехники растёт. Современный рынок осветительного оборудования развивается очень стремительно: он динамичен и в части развития светодиодной промышленности, и в части развития номенклатуры осветительного оборудования на базе светодиодов. Для поддержания постоянной удовлетворённости потребителей, Холдинг должен непрерывно совершенствовать свою продукцию и свои процессы. Система менеджмента качества Холдинга, как один из инструментов менеджмента, придаёт потребителям уверенность в том, что эта организация способна поставлять продукцию необходимого качества, в необходимом количестве, за установленный период времени, затратив на это установленные ресурсы.



Задорожный Владимир Александрович,
кандидат
экономических
наук, окончил
Калининградский
государственный

университет в 2001 г. по специальности «менеджмент». В настоящее время – руководитель департамента организационного развития и управления проектами ООО УК «БЛ ГРУПП»

История формирования световой среды Москвы

И.Е. КОРНЕВА¹

Информационный портал «Страны и континенты»

В средние века ночная Москва, как и все европейские города, освещалась луной и звёздами, о чём мы знаем из устного литературного творчества и, конечно, из первых письменных источников. Искусственное освещение появилось впервые в 1730 году, что не осталось без внимания москвичей и имеет отражение в целом ряде письменных свидетельств. Соответствующим Указом оговаривалось, что фонари с фитильками, пропитанными маслом, будут коптить с 1 сентября по 1 мая. Впечатления от первых электрических фонарей, которые были установлены 15 мая 1883 года во время коронации Александра III на площади вокруг Храма Христа Спасителя, и от первой электрической иллюминации над колокольной Ивана Великого в Кремле, также сохранились в воспоминаниях очевидцев. В одном из своих посланий великий князь Константин Николаевич писал: «Электрическое освещение представляло эффект просто волшебный и нигде ещё никогда не бывалый. 3 500 мелких лампочек Эдисона рисовали все архитектурные линии и главы и кресты».

Дальнейшее развитие наружного освещения шло по пути утилитарному (функциональному), что соответствовало социальным запросам и уровню технического прогресса в целом. Мечты об архитектурно-художественном освещении, о качестве, эстетике, единой цветоцветовой среде оставались мечтами, но до их реализации было очень и очень далеко.

Оживлённые обсуждения на страницах газеты «Известия» в 70-е годы прошлого столетия ещё свежи в памяти современников и навсегда останутся письменным свидетельством остроты темы, связанной с наружным утилитарным освещением городов. Именно тогда была сделана попытка убедить население, что свет фар от проезжающих машин и свет от витрин магазинов способны осветить пространства улиц, что и вовсе ставило под сомнение целесообразность государственных затрат на наружное освещение.

Освещение Москвы, как тема, всегда интересовало СМИ, а дискуссии по поводу пер-

Освещение. Начало на стр. 1
Москва светлой быть
«... На Москве, в Кремле, в Китае, в Вавилоне и Заманном городках и в Немейской слободе по большим улицам для зимних ночей поставить на столбах фонари стеклянные один от другого на 10 шагов, все в одну сторону линейно, также, как и от полицмейстерской канцелярии образцовые фонари объявлены и ценно стали каждому по рублю, и чтобы все были представлены будущего декабря к 25-му числу. А деньги на то строение, что надлежит свеч зажечь масло конюшное с фитилем, а какие ночи когда, о том в полицию, приказ от Двора Ея Императорского Величия будет».

27 ноября 1730 года
Из Указа Сената
Эту дату принято считать началом уличного освещения города. Масляные фонари в 24 золотника, вмещавшие по 4 килограмма 266 граммов масла, горели несколько часов и гасли задолго до получения. Почему это происходило, догадаться не трудно. Конюшное масло попросту разгорялось, или обыватели сдвигали кашу. «Далеко, ради Бога, далее от фонаря! — предупреждал Гоголь. — И скорее, сколько можно скорее продохните мимо. Это светящее ещё, продолжает тем, что зальётся щегольской сортуху вонючим своим маслом».

Первые электрические фонари были установлены во время коронации Александра III. 15 мая 1883 года в 10 часов вечера колокольня Ивана Великого внезапно засияла тысячами огней.

Больше света
Электрический свет пришел в Москву. Ему радовались, им восхищались, ему аплодировали.

Сегодня столица залита светом. Буквально за последние четыре-пять лет искусственное световое освещение вышло на новый эстетический уровень, сделавший вечерний и ночной облик Москвы весьма привлекательным и европейским. По архитектурно-художественному его равнению мы приблизились к таким городам Западной Европы, как Берлин, Лондон и даже Париж, который считается эталоном. Конечно, для этого понадобились немалые и силы, и средства. И здесь надо отдать должное инициативе и поддержке мэра Юрия Лужкова, который взял под личный контроль весь цикл работ, связанных с освещением города.



Как-то вечером я проводил своего приятеля. Мы шли по Тверской, в сторону Белорусского вокзала уже было рукой подать, как вдруг мы остановились, пораженные увиденным...

В специальном постановлении правительства от 30 марта 1993 года отмечалось, что наружное архитектурно-декоративное освещение городских ансамблей и исторических зданий, скульптурных памятников, монументов, барельефов, важнейших улиц, проспектов и мест Москвы не удовлетворяет требованиям к столицам государств. В перечень первоочередных объектов были включены гостиницы «Москва», «Метрополь» и «Украина», Большой, Малый и Детский театры, здания Исторического музея, Манежа и Моссовета, Дома Советов, университета на Мокшовой, комплекс культурных зданий у гостиницы «Россия», Каменный и Крымский мосты, строящийся ансамбль на Поклонной горе и, конечно, Кремль. За небывало короткий срок такие работы были осуществлены. Локальный свет пришел на смену традиционному, заливающему. Он позволил создать впечатление праздничности и зрелищности этих и других сооружений. К числу безусловных удач можно отнести освещение Павловского и Курского вокзалов, Свято-Данилова монастыря, Музея изобразительных искусств имени А.С. Пушкина, здания цирка на проспекте Вернадского.

Чересчур засветились
Но вместе с ростом освещения обнаружилась определенная перхлест. Не всегда свет был рьяно брошен на рисунок, утилитарные и исторические здания как бы тонугли в море света. Этот недостаток создавал дискомфорт, выражался в дополнительных затратах для городских муниципальных служб. Требуется новых конструктивных решений и световая палитра столицы омертвела. Обсуждение давно на реконструировалось. Традиции и архитектурные решения, которые были заложены в 30 — 50-е годы, нуждаются в пересмотре. Вот почему сегодня полным ходом обсуждается новая концепция освещения московского центра. На смену лампам накаливания придут компактные люминесцентные, внедрятся источники света высокого давления, которые без увеличения расхода электроэнергии повышают уровень освещения, создают иллюзию увеличения пространства и защищенности человека.

Москва «офорушилась»
Сегодня головной организацией, занимающейся художественным освещением города, является Научно-производственное светотехническое предприятие «Светосервис». Говорит один из ведущих специалистов Владимир Птигорский:

«Когда мы всего за четыре месяца подготовили и реализовали проект освещения гостиницы «Украина», мэр Юрий Лужков одним из первых обратил на нас внимание и поручил нам начать работу по формированию цветоцветовой среды города. Так мы стали головной организацией по выполнению таких работ, и сейчас москвичи и гости столицы могут оценить наши усилия. Главное это создать четкую среду освещения исторических комплексов, культурных, жилых и общественных зданий, улиц, бульваров, проспектов, сохранить их колорит и национальное своеобразие. Немаловажен и тот факт, что культура освещения положительно влияет даже на криминогенную среду. В ней человек становится чище, добрее».

Чудом, которое так неожиданно оставило нас на Тверской улице, был Белорусский вокзал. Он напоминает нам городок сказки. Удачные глубина и внешняя подсветка, детали его танцующим, загадочным. Торжество света и архитектуры как бы застыло в неразрывном единстве, создавая целостную гармонию.

Да что говорить словами! Пройдитесь сами по вечернему городу. Не пожелаете, увидите обновляющуюся столицу в костюме XXI века.
Игорь ВАРШЕВ

Рис. 1. «Москва светоглавая», газета «Метро» от 10.08.1998

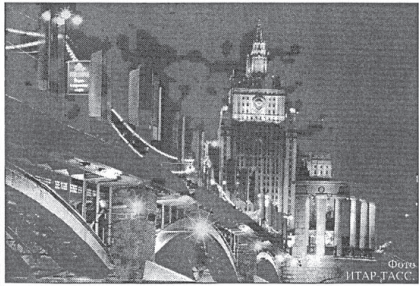


Рис. 2. Заголовки газет конца 1990-х годов

¹ E-mail: korneva73@inbox.ru

Работают у нас исключительно «светоголики», — улыбнулся Александр Иванович. — То есть люди, фанатично влюбленные в искусство художественной подсветки...

МОСКОВСКИЕ «СВЕТОГОЛИКИ»



Мы едем по ночной Москве вместе с Александром Холмодаловым, начальником службы эксплуатации АО «Светосервис».

В парке «Музона» уже зажгли верхние торшеры (так называют светильники, что расположены выше других). Они напоминают цветки ландышей. А есть и совсем крошечки, не выше метра. Такие светильники используются для декоративной подсветки скульптур в парке и зелени. Всего же парк освещают 370 светильников.

Мягкий, теплый, желтый свет торшеров создает в парке уют, интим и покой. Свет льется и из ставшей изумрудной зелени. Только стрелы черные ели на фоне вечернего неба

стоят в строю, как часовые, при входе в парк. Часовые не должны прерываться к себе взору, потому свет обходит ели.

По замыслу архитектора художественной подсветки, где-то теплый желтый свет, а где-то — белый холодный, приближенный к дневному, концентрирует внимание на определенном фрагменте скульптур. Мастер подсветки словно подсказывает: посмотри сюда!

С главной аллеи «Музона» открываются панорамы на подсвеченную аркаду входа в парк имени Горького. Сгущается темнота летней ночи. Слово воздушный свод сияет на фоне лимового неба алая.

Смотрите, — говорит Александр Холмодалов, — сейчас Крымский мост станет «хрустальным». На его цепях установлено 212 осветительных приборов. Это французская светотехника, подаренная мэру Москвы. Четыре цвета могут превращаться в 399 цветовых оттенков. А свет мост будет озвучивать филологическое обаяние Москвы.

Жду. Хочется увидеть, как архитектор решил «раскрыть» комплекс территории: два парка, мост. Дом художника, за спиной которого на стреле возвышается громада скульптуры Петра. Шалуну «Мост зажглись!». Но он по-прежнему чернеет силуэтом. На лице А. Холмодалова — обеспокоенность. Мы возвращаемся в машину. Порации мой спутник связывается с дежурным диспетчером «Светосервиса». Выясняется причина, по которой художественная подсветка не работает: сбой на пульте управления.

Но вот уже Крымский мост во всем своем серебристом, хрустальном-сколационном сиянии. Забыть о том, что это все же мост, не дает

только поток мчащихся машин.

Интересуюсь, кто контролирует работу эксплуатационников «Светосервиса».

Контролеров хватает! — смеется А. Холмодалов. — Две инспекции — административно-техническая да еще светотехническая. От нашего главного заказчика ГП «Горсвет» проверят меня службу главного энергетика. Правом же штрафовать наделена только осветительная инспекция. Продут дзором по улицам и дворам Северо-Восточного административного округа, который мы обслуживаем, и если хотя бы одна лампочка в светильнике не горит — с нашего дохода долой 675 рублей: штраф! А обслуживаем мы в округе 20 тысяч «светоточек».

Чем больше зданий показывала мне Холмодалов в ночном городе, тем любопытнее становилось, как можно нафантазировать, сочинить, изобрести — не знаю, какой глагол уместнее — столько вариантов художественной подсветки, чтобы ее рисунок нигде не повторялся! Посмотрите на московские небоскребы сталинской поры. Все они подсвечены таким образом, что, выходя по ночам в неповторимые замки, они подпрыгивают собой свода большой крыши над городом. Кто же создает дизайн художественной подсветки?

Есть в нашей команде главный «светоголик» — Николай Иванович Шепетков, профессор Московского архитектурного института, — рассказывает А. Холмодалов. — По его эскизам наши проектировщики и создают уже технические проекты художественной подсветки зданий, фонтанов, храмов.

... Мы на Манежной площади. Глаза сияют холодным белым светом торшеры, возвышающиеся над

площадью в виде фонарей прошлого века. Подсвечен и крест Татианы над университетской часовней. Жидкий дом Жолтовского, известной больше как здание бывшего посольства США, — шедевр художественной световой композиции.

А на площади гремит музыка, шумят фонтаны на Неглинке... Искусство подсветки зданий, мостов, фонтанов заставляет восхищаться талантом профессионалов. Но не менее талантливо была найдена «Светосервисом» и своя ниша на рынке услуг города.

Не знаю, предала ли такую стабильность и развитие своего детства Георгий Бюсс, президент наблюдательного совета АО «Светосервис», когда восемь лет назад с горсткой единомышленников урчажда уникальное в своей области предприятие. Теперь здесь работают около 700 человек.

— Мы не чисто эксплуатационное, а научно-производственное предприятие, — рассказал мне Сергей Иванов, заместитель генерального директора АО «Светосервис».

— И единственное, которое выполняет светотехнические работы по замкнутому циклу: от проектирования и изготовления систем архитектурно-художественного освещения до их монтажа, а затем и эксплуатации.

Недавно «Светосервис» стал победителем конкурса на создание самого вандалоустойчивого светильника для Москвы. В разных модификациях он установлен в подземных переходах и в подъездах наших домов. Печально, конечно, что в столице все еще водятся вандалы.

Впрочем, что же световая, «се ля ви»: красота и вандализм сосуществуют в этом мире...

Июльда ЛЬВОВА.

Оптовые рынки развиваются

Прошло годовое собрание акционеров ОАО «Ступорданов» («Оптовые продовольственные рынки Москвы»). В состав акционеров этого предприятия входят сегодня 39 организаций: Фонд развития Москвы, БТД «Аргументы», «АБ», «Сексма», КБ «Менатех» и др. На собрании с докладом выступил генеральный директор акционерного общества Олег Вирвичев. Он сообщил, что в 1997 году выполнено проектных работ по созданию системы оптовых продовольственных рынков в Москве на 3,97 млрд. рублей, а строительство-монтажных работ — на 1,56 млрд. рублей.

во время реконструкции и развития, выделяемых в рамках специальной программы «АРС». Получено окончательное согласие банка на выделение 8 млн. долларов для финансирования создания рынка. В связи с деятельностью оформлена кредитная внутри банка оформлено кредитное соглашение с банком «Менатех» на 65 млрд. рублей. По оптовому рынку «Сдаю» оформлен кредит на 30 млрд. рублей с «Банком Москвы», проводится работа по оформлению второй части кредита на ту же сумму. Руководство акционерного общества...

Рис. 3. Московские «светоголики», газета «Московская правда» от 16.07.1998

спектив и развития наружного освещения никогда и никого не оставляли равнодушными. Однако различные идеи и планы освещения Москвы порой казались достаточно утопическими. В 60-е предлагалось сделать светово- и цветомузыкальное освещение или установить мощные лазерные источники света на одной из колоколен, а на всех высотах — зеркала, с трудом приживались садовые торшеры, были и реализованные идеи, которые не выдержали апробации, в том числе по освещению дворов, дорог и тогда ещё малочисленных транспортных развязок. А в непростые 90-е годы Москва и вовсе «погрузилась в темноту».

Сегодня панорама вечерней Москвы являет собой впечатляющее зрелище. Подсвеченные высотные здания, мосты, здания театров, храмов, монастырей и целых городских пространств не оставляют равнодушных. А тесная взаимосвязь всех видов наружного освещения и интеграция освещения в окружающую архитектуру и городской ландшафт создаёт атмосферу безопасности, благополучия, визуального комфорта и формирует настроение города и горожан.

Впервые средства массовой информации «захлебнулись» от восторга, когда смогли увидеть и оценить первые реализованные проекты архитектурно-художественной подсветки: гостиницу «Украина» и Собор Казан-

ской иконы Божией Матери на Красной Площади. Позднее, в 1996 году в результате реализации «Комплексной программы по формированию светоцветовой среды г. Москвы», утверждённой постановлением правительства Москвы в марте 1993 года, уже были претворены в жизнь более 300 проектов. Такие издания, как «Вечерняя Москва», «Российский вестник», «Московская правда», «МК», «Труд», «Аргументы и факты», журнал «Столица» и многие другие, пестрили заголовками: «Москва вырывается из тёмного царства», «И зазвучит музыка цвета», «Мир света в Москве», «Город в огнях», «Гори, гори моя Москва» «Москва светоглавая» (рис. 1, 2), а у гордых собой москвичей появилась традиция выводить гостей столицы на вечерние прогулки в центр города, чтобы полюбоваться «архитектурными линиями и главами, и крестами». «Законодателем моды в области архитектурного освещения» Москвы в газетах называли Г.В. Бюсса, а возглавляемому им компанию «Светосервис» — «светоголиками» (рис. 3). Именно в этот период в Москве начали планомерно заниматься темой архитектурно-художественного освещения, но в тот период основной акцент был сделан на культовые сооружения.

Сейчас на московском светотехническом рынке много разных компа-

ний, и по-прежнему много идей. Целесообразно говорить о новом этапе, началом которого можно считать принятую в 2011 году «Программу единой светоцветовой среды Москвы». Пришло время, когда светоцветовая среда города объединила в единые решения все виды наружного освещения, от уличного освещения и архитектурно-художественной подсветки до световых табло и дорожных знаков, не нарушая при этом своеобразия столицы. А потому столица вновь, как и в 90-х, переживает всплеск интереса СМИ к теме наружного освещения. И вновь газеты, а теперь уже и сайты, пестрят почти такими же заголовками...



Корнева Ирина Евгеньевна,
главный редактор информационного портала «Страны и Континенты». В 1992 году закончила факультет журналистики МГУ им. Ломоносова, а в 1997 году — Академию народного Хозяйства при Правительстве РФ, Институт Бизнеса и Делового Администрирования по специальности финансовый менеджмент MBA

Группа компаний «Светосервис»: освещение Москвы и других городов

И.Я. КАИНСОН¹

ООО «Светосервис»

В круге света – это суть идеи, которую предложил Георгий Боос при создании первой компании «Светосервис» в Москве в 1991 году. Замкнутый цикл – от проекта до монтажа. Такой принцип работы оказался востребованным. Этим можно объяснить быстрый рост и успешность компании. В статье приведена структура современного «Светосервиса» и итоги работы за истекший период.

Группа компаний «Светосервис», которая в 2011 году отметила свой 20-летний юбилей, является структурным подразделением холдинга БЛ ГРУПП, занимающимся разработкой и реализацией проектов основных видов городского освещения: утилитарного, архитектурного и ландшафтного.

География группы компаний достаточно обширна: Москва и Подмосковье, Санкт-Петербург, Сочи, Краснодар, Северный Кавказ.

Московская группа компаний структурирована, и каждая из структурных единиц выполняет определённый вид работ:

ООО «СветоПроект» – разработка концепций освещения городов, городских комплексов и отдельных сооружений: исторических и архитектурных памятников, градостроительных доминант. Объективная потребность в концептуальном решении освещения города как единого мегаполиса возникла в результате развития архитектурного освещения в городах России. Концепция служит инструментом для определения световых характеристик городских объектов, транспортных магистралей и ландшафтных зон и обеспечивает системный подход к формированию сбалансированной световой среды на основе взаимодействия всех видов городского освещения.

Разработаны концепции освещения:

– городов: Санкт-Петербурга, Сочи, Липецка, Перми, Сургута. Компания принимала и принимает участие в разработке концепции единой световой среды г. Москвы;

– городских пространств: Московского Кремля, включая охранную зону и прилегающие улицы, магистрали Новый Арбат в комплексе с Кутузовским проспектом, Щелковского шоссе, улиц Маросейка и Покровка, Ярославского шоссе в Москве, Олимпийского парка в Сочи и др.

Концепции служат для разработки проектно-конструкторских решений. Проектирование ведётся по разработанным в холдинге БЛ ГРУПП программам «Light-in-Night» (архитектурное освещение) и «Light-in-Night Road» (освещении дорог, улиц, садово-парковых территорий, тоннелей).

ООО «Светосервис-Подмосковье» – выполнение строительно-монтажных работ (реализация проектов).

ООО «Светосервис» – эксплуатация установок для утилитарного и архитектурного освещения. Известно, что сдачей объекта в эксплуатацию работа не заканчивается. Начинается этап поддержания световой установки в рабочем состоянии, соответствующем нормативным требованиям к её количественным и качественным характеристикам, на протяжении всего срока службы, а это трудоёмкая и ответственная задача, с которой успешно справляется ООО «Светосервис».

ООО «Светосервис ТелеМеханика» – разработка и внедрение автоматизированных систем управления утилитарным и архитектурным освещением.

ООО «Светосервис-металлоконструкция» – разработка и выпуск электрошкафов, металлоконструкций.

Выполнение всего цикла работ в рамках единой структуры обеспечивает оперативное взаимодействие специалистов, способствует ускорению процесса, приводит к качественному результату.

В последние годы в области архитектурного освещения появились новые возможности. Широкий ассортимент светодиодной осветительной техники позволяет реализовать световую среду из миллиона оттенков, создавать разнообразные цветовые сценарии в динамике, расширяя тем самым возможности реализации концепции архитектурного освещения (рис. 1).

Цветодинамические осветительные установки и в повседневном, и в праздничном режимах работы вызывают у человека положительные эмоции, делают город ярче и привлекательнее.

Красота и комфорт вечернего города – такова цель городского освещения. В последние годы Правительство Москвы уделяет этому вопросу особое внимание. Наиболее ярким примером реализации этой задачи является разработка новых решений архитектурного освещения 22-х мостов Москвы. Тендер на проведение данной работы в 2013 году выиграло ООО «СветоПроект». В концепции предложено



Рис. 1. Крымский мост

¹ E-mail: kaira@svsrv.ru

оригинальное решение: светоцветовая гамма освещения каждого моста соответствует цвету драгоценного металла, камня или минерала. Так, Большой Каменный мост – это золото и кварц, Большой и Малый Устьинские мосты – агат, янтарь. Сегодня всё это практически реализовано. Мосты занимают особое место в формировании световой среды города. Не только само архитектурное освещение, но и живописное отражение света в воде создают художественный образ. Результаты этой самой масштабной за последние два года работы можно увидеть и оценить, передвигаясь по городу.

В 2011–2014 годах архитектурное освещение было реализовано для таких значимых для города объектов, как ГАБТ (рис. 2), Московский планетарий, Новый Арбат, здание Правительства Москвы (рис. 3), московские мосты (рис. 4), Триумфальная арка, Александровский сад, Дом Пашкова (рис. 5), Музей Отечественной войны 1812 года (рис. 6).

Архитектурное освещение – очень важный, демонстрирующий стиль города фактор, это эстетика города. Но комфорт города – это гораздо более широкое понятие. «Светосервис» активно занимается утилитарным освещением улиц, дорог, транспортных развязок, эстакад, подземных переходов, автотранспортных тоннелей.

В 1999 году работа над освещением московских протяжённых тоннелей (Гагаринского, Волоколамского и Лефортовского) стала инновационной: впервые в России проектирование осуществлялось по международным стандартам, в которых нормируемым показателем является яркость, и были сформулированы требования к новому тоннельному светильнику для производства на заводе холдинга БЛ ГРУПП.

Учитывая взаимодействие всех видов освещения, используя современные источники света, автоматизированные системы управления освещением, специалисты ГК «Светосервис» создают качественное и энергоэкономичное городское освещение. Вечерняя Москва меняется, становится светлее, удобнее для жизни, ярче, наряднее.

Освещение Москвы – масштабная работа, требующая больших человеческих ресурсов. Только в ГК «Светосервис – Москва и Подмосковье» работает 988 человек, и за 23 года работы компании:



Рис. 2. Большой театр



Рис. 3. Здание Правительства Москвы



Рис. 4. Тессинский мост



Рис. 5. Дом Пащикова

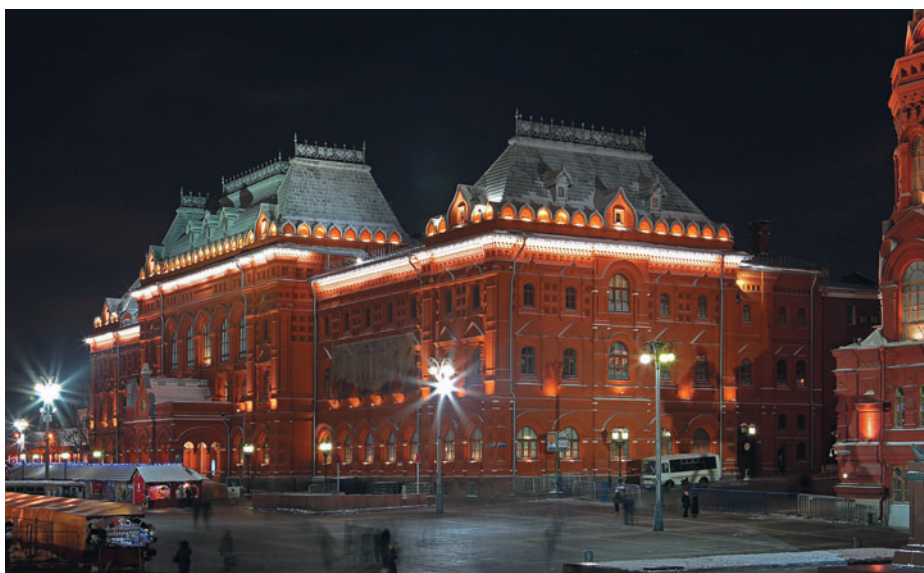


Рис. 6. Музей Отечественной войны 1812 года

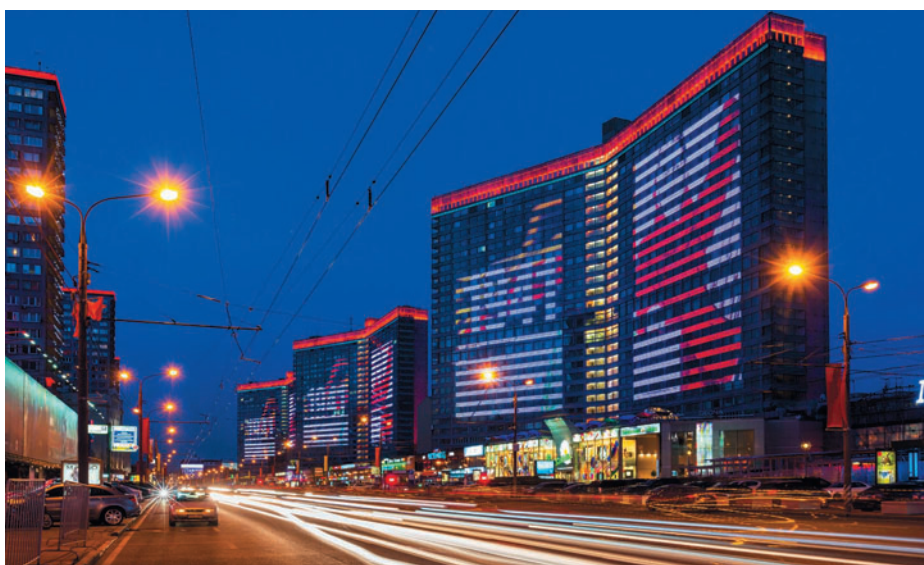


Рис. 7. Высотные здания на Новом Арбате

– выполнено более 6700 проектов освещения;

– реализовано более 6400 проектов;

– в 2014 году ведутся работы по проектированию и монтажу на 1062 объектах;

– установлено более 400 групповых регуляторов напряжения, 2200 шкафов управления наружным освещением (ШУНО), 3500 устройств передачи данных автоматизированной системе коммерческого учёта электроэнергии (АСКУЭ).

Сегодня в эксплуатации:

– 530 000 световых точек,

– 232 высоковольтные подстанции,

– 21200 км сетей напряжением 0,4 кВ,

– 350 км сетей напряжением 6–10 кВ.

За годы работы ГК «Светосервис» неоднократно становилась лауреатом российских и международных премий. Среди наиболее значимых:

1997 год – Государственная премия РФ за архитектурное освещение зданий и сооружений Москвы;

1997, 1999 и 2000 годы – международные европейские награды за лучший бренд, сервис и качество;

2011 год – Гран При «Золотая Виктория» XX ежегодного национального конкурса в области дизайна «Российская Виктория» в номинации «Световой дизайн» за архитектурное освещение телебашен в г. Сочи и г. Краснодаре и создание арт-видео на основе этой работы;

2014 год – авторскому коллективу ГК «Светосервис» присуждена Премия г. Москвы в области литературы и искусства в номинации «Архитектура и дизайн» за архитектурное освещение высотных зданий на Новом Арбате (рис. 7). Аналогичная Премия присуждена в 2006 году за архитектурное и внутреннее освещение Выставочного зала «Манеж».



Каинсон Ирина Яковлевна, заместитель генерального директора по связям с общественностью ООО «Светосервис». В 1958 году окончила Московский полиграфический институт, технологический факультет

Региональные офисы

А.И. РУДЕНКО¹

ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»

Группа компаний «Светосервис» имеет разветвлённую структуру представительств по всей России. Так, например, компания «Светосервис – Санкт-Петербург» образована в 2005 году и за все время работы реализовала свыше 175 проектов. Её специалисты выполнили монтаж наружного освещения кольцевой автодороги Санкт-Петербурга (рис. 1), а также дороги от КАД до аэропорта «Пулково»; освещение трасс А114 Вологда – Новая Ладога, М-18 «Кола» и А-121 «Сортавала».

Кроме этого, ООО «Светосервис-СПб» осуществляет техническую эксплуатацию порядка 17 000 световых точек и выполняет техническое обслуживание более 1 000 км распреде-

лительных сетей. В эксплуатации находится более 100 трансформаторных подстанций на трассах федерального значения.

Компания «Светосервис – Кубань» основана в 2004.

За время работы коллективом выполнено свыше 380 проектов. Среди важнейших объектов – проектные и строительно-монтажные работы в Главном медиацентре (рис. 2), который был построен специально к зимней Олимпиаде–2014. Это сооружение общей площадью 10 гаместило более 15 000 журналистов и стало одним из самых крупных медиацентров за всю историю проведения игр.

Для территории Олимпийского парка специалисты ООО «Светосервис – Кубань» разработали проект и осуществили строительно-монтажные работы в первом в России кру-

гогодишном тематическом парке развлечений «Сочи-Парк» и на территории гостиничного комплекса «Богатырь». Задача состояла в том, чтобы освещение не мешало комфортному отдыху, а сказочный образ здания был сохранён. Посетители остались довольны!

Среди других значимых проектов: строительство внутриквартального освещения на территории строящегося микрорайона Московский в г. Краснодаре, а в рамках благотворительной деятельности – выполнение архитектурного освещения фасадов Храма Пресвятой Богородицы Целительницы, Храма-часовни Александра Невского, Памятника святой Екатерине и Триумфальной Арки «Царские ворота» и др.

Компания «Светосервис-Сочи» была создана в 2010 году и за 4 года реализовала более 556 проектов на всей территории г. Сочи и г. Геленджика. Она специализируется на выполнении комплекса работ по строительству новых объектов; реконструкции, ремонту и эксплуатации существующих установок наружно-

¹ E-mail: rai@bl-g.ru



Рис. 1. КАД в г. Санкт-Петербург



Рис. 3. Телевышка в г. Сочи

го освещения; архитектурному, спортивному, промышленному, ландшафтному и парковому освещению и электроснабжению.

Архитектурная подсветка Вантового моста через русло реки Мзымты – самого большого вантового моста юга России, работы по наружному освещению спортивных зон Горнолыжного Туристического Центра ОАО «Газпром» в п. Красная Поляна, архитектурно-художественная подсветка телевышки в г. Сочи (рис. 3) – лишь малая часть реализованных компанией объектов.



Рис. 2. Главный медиацентр, г. Сочи

Обособленным подразделением ООО «Светосервис–Сочи» является «Светосервис – Северный Кавказ», который осуществляет техническую эксплуатацию свыше 300 световых точек, предоставляя услуги по обслуживанию распределительных сетей.

Коллективом компании реализовано архитектурно-художественное освещение на объекте особого государственного значения – Резиденции Полномочного Представителя Президента РФ в СКФО, г. Пятигорск. Среди других объектов: архитектурно-художественное освещение Телевизионной вышки в Пятигорске, Дома пионеров, Института им. Чурсина,

Библиотеки им. М. Горького, Спасского собора (рис.4.) и др.



**Руденко
Ангелина
Игоревна**, в 2007
году окончила
Государственный
Университет
Управления,
специальность:
«Социология»,
специалист по

масс-медиа ООО Управляющая компания
«БЛ ГРУПП»

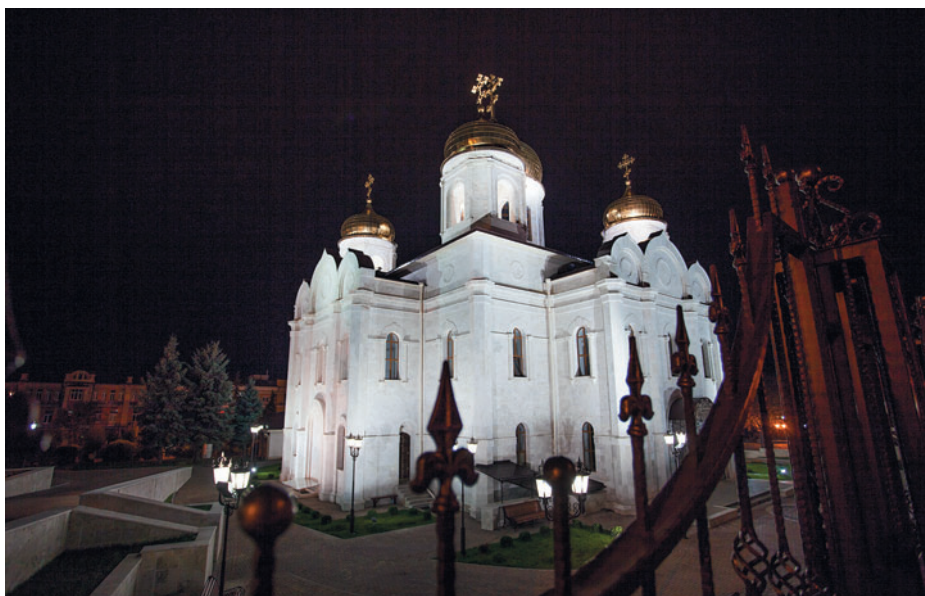


Рис. 4. Спасский собор, г. Пятигорск

О рынке наружного освещения

Г.Г. ЩЕРБАКОВ¹

ООО «БЛ ТРЕЙД»

Язык света, так же, как и язык музыки, понятен каждому и легко минует любые барьеры. Каждый день мы прокладываем свой путь по улицам города, в котором живём: идём на работу, гуляем по парку, выгуливаем собаку или направляемся в магазин за покупками. И на этом пути нас неизменно сопровождает свет: светильники освещают и озаряют окружающее пространство. И мало кто из нас задумывается, насколько важно качество уличного освещения. Оно должно соответствовать нескольким функциям: обеспечивать ориентацию человека в окружающем пространстве, обеспечивать его безопасность и при этом быть экономичным в использовании и обслуживании. Последний фактор немаловажен ввиду повсеместного распространения программ экономии электроэнергии. Соответствует ли наружное освещение, активно внедряемое в последнее время, вышеперечисленным требованиям?

Многие российские и зарубежные компании и институты проводят подобные исследования. Холдинг БЛ ГРУПП – не исключение. Внимательно следить за состоянием рынка и чутко реагировать на его изменения – серьёзная необходимость.

По результатам исследований ООО «ВНИСИ» было установлено, что в городах России в уличном освещении преобладают натриевые лампы, по количеству они занимают в среднем более половины всех световых точек (цифра колеблется от 40 до 60%). Это не удивительно, ведь данный источник света имеет высокую световую отдачу, обеспечивая требуемые уровни освещённости при сравнительно небольших энергетических затратах для высоких единичных мощностей (как известно, наиболее распространены в дорожном и уличном освещении натриевые лампы мощностью 250 и 400 Вт).

Однако в малых городах с населением менее 100 000 человек пока наблюдается иная картина – преобла-

дание наиболее неэффективных источников света, – ртутных ламп. Они занимают около 45% всех световых точек. Как правило, это не только устаревшие морально, но и установленные в прошлом веке осветительные установки, эксплуатация которых ведёт к огромным затратам на их содержание.

Любопытен и факт ограниченного применения металлогалогенных ламп: на их долю приходится всего лишь 5–10% световых точек, хотя данный источник немного уступает по световой отдаче натриевым лампам и гораздо превосходит по данному показателю лампы типа ДРЛ. Металлогалогенные лампы, обладающие высоким индексом цветопередачи, могли бы сыграть свою роль в повышении безопасности пешеходных переходов или в создании более качественной среды в рекреационных зонах: скверах, парках, набережных, бульварах, променадах. Однако, вероятно, в силу недостаточного осознания заказчиками важности цветопередачи и более высокой стоимости, эти лампы, как показывает статистика, не сыграли своей роли в наружном освещении, и теперь эстафету примут светодиоды (СД), также обладающие превосходными энергетическими характеристиками и способностью, в отличие от натриевых ламп, излучать белый свет.

Пока процент применения светодиодных светильников совсем невысок: в крупных городах – примерно 7%, а в малых – ещё меньше. Данный факт объясняется тем, что светодиодные технологии лишь набирают популярность и только недавно начали их массовое внедрение.

Особенности развития светодиодных технологий обусловили и те, какие области оказались раньше открытыми и подготовленными к их применению. Имевшиеся до недавнего времени ограничения по световому потоку от одной световой точки как недостаток в сочетании с большими возможностями управления интенсивностью свечения (диммирова-

ние) и цветностью света (как белых СД, так и RGB) обусловили быстрое проникновение СД источников света в архитектурную художественную подсветку зданий и объектов. В этой области преимущество получили те компании, которые обладали опытом и технологиями создания и использования не только осветительных приборов на базе СД, но и управляемых при помощи различных протоколов систем управления освещением. Традиционные светотехнические компании (либо структуры более крупных компаний) в этой ситуации стремились опереться на опыт и компетенции своих коллег в смежных областях. Так, показателен опыт в этой сфере крупнейших международных игроков, таких, например, как *Osram – Traxon* или *Philips – Color Kinetics*.

Примерно 5–10% составляет доля люминесцентных ламп. Их основное применение – архитектурная подсветка, подсветка рекламных конструкций. По вполне понятным причинам ещё реже встречаются лампы накаливания: 3–5% (в основном, в малых городах).

Сегодня в проектах новых объектов уличного освещения все большее применение находят светодиодные светильники. Их доля составляет примерно 25%. Помимо компаний, имеющих за спиной десятилетия опыта проектирования в области традиционной светотехники, таких, как уже упомянутые европейские бренды: *Philips, Osram*, равно как и *General Electric, Schreder, Thorn* или же российский холдинг БЛ ГРУПП, в светодиодную светотехнику пришли и новые российские игроки, такие как АтомСвет, Ледел, Оптоган, Светлана-оптоэлектроника, Фокус и многие-многие другие, число которых измеряется несколькими десятками. Однако и по сей день в уличном освещении светильники с натриевыми лампами пока преобладают благодаря своей дешевизне. Их доля на рынке составляет примерно 70%.

Очень малую часть составляют остальные лампы: МГЛ, КЛЛ, ЛЛ, ДРЛ. Их доля рынка – 10–15%. При этом стоит отметить, что лампы типа ДРЛ практически не востребованы, их часть составляет десятые доли процента, что говорит о тенденции отказа от данного неэффективного источника света.

¹ E-mail: scherbakov@bl-trade.ru

Зависимость России от импорта, как источников света, так и осветительного оборудования, а теперь и систем управления освещением и компонентов к ним, остаётся довольно высокой. Доля импорта превышает 90% по отдельным видам источников света (например, металлогалогенным или светодиодным). Российские компании продолжают выпускать ртутные и натриевые лампы, однако их доля остаётся мало заметной. К сожалению, натриевые лампы с улучшенными характеристиками (повышенным световым потоком и сроком службы, достигающим 4–6 лет) российскими производствами не освоены вообще. В области производства светильников ситуация несколько лучше. Существует очень крупный игрок, холдинг БЛ ГРУПП с торговыми марками *Galad* и *Opora Engineering*, контролирующей заметную долю рынка наружного освещения. Холдинг не только целенаправленно ведёт разработки инновационных изделий (достаточно упомянуть первую в российской практике опускающуюся мачтовую корону, позволяющую на земле обслуживать осветительное оборудование), но и идёт по пути создания собственных предприятий за рубежом. Это должно позволить обеспечить трансферт ноу-хау и технологий на российскую почву с одной стороны и расширить рынки сбыта, в том числе за счёт развитых стран, с другой.

Световую среду ночных городов формируют в том или ином соотношении муниципальные органы, ве-

домства и коммерческие структуры. От города к городу финансовые и экспертные возможности заказчиков варьируются в очень широком диапазоне, поэтому на пространствах РФ можно встретиться как с очень профессионально разработанными и реализованными инсталляциями, так и с решениями, качество которых, по меньшей мере, спорно. И если в случае с архитектурной подсветкой или декоративным освещением территорий это почти исключительно вопрос вкуса, то применительно к дорожному освещению на первый план выходят вопросы безопасности.

К сожалению, приходится всё чаще сталкиваться с попытками замены оснащённых мощными натриевыми лампами традиционных светильников на существенно менее мощные светодиодные в погоне за энергетической эффективностью. В сочетании с жёсткими бюджетными ограничениями, такие попытки часто заканчиваются инсталляциями, не отвечающими российским нормам и требованиям к минимально необходимым уровням и равномерности освещённости дорожного полотна, что чревато ростом аварийности на таких дорогах.

В борьбу за российского государственного и коммерческого потребителя вступили не только крупные международные игроки, но и многочисленные фирмы, импортирующие готовые изделия и комплектующие из Юго-Восточной Азии. Экспоненциальный рост числа игроков и такой же темп снижения цен в свя-

зи с резким ростом конкуренции приводят к быстрому разорению значительной доли «новичков», дающих 5–10-летнюю гарантию на производимые ими изделия.

При замене оборудования на уже существующих объектах ситуация неоднозначна: в малых городах с ограниченным бюджетом чаще происходит замена устаревшего оборудования на подобное и лишь изредка источник света заменяют более энергоэффективным. В крупных городах наблюдается тенденция более частой замены устаревших технологий на более современное и энергетически эффективное оборудование (примерно 30%).

Данные о существующих тендерах и контрактах на государственные закупки говорят о переходе на более эффективное оборудование и увеличении доли светодиодной продукции на рынке. Поэтому можно прогнозировать дальнейший рост применения СД-технологий с учётом колоссальных темпов их развития и постепенного вытеснения ламп других типов с рынка наружного освещения.



Щербаков Глеб Генрихович,
директор
по продвижению
ООО «БЛ ТРЕЙД»,
окончил MBA и АНХ
при Правительстве
РФ

Основные проблемы внедрения светильников со светодиодами

М.П. БЕЛЯКОВА¹, О.А. ПРОСКУРИН
ООО «СветоПроект»

Широкое распространение светодиодных приборов в освещении Москвы радикально изменило вечерний облик города. Внедрение этих приборов расширило возможности светотехников, одновременно резко возросло количество факторов, которые надо учитывать в проектировании.

Значительно увеличилось количество характеристик световых приборов, по которым выбирается подходящий для объекта прибор, повысились требования к герметичности корпусов осветительных приборов, к теплоотводу (особенно в случае штатного форсированного режима работы светодиодов). Практика показала, что при использовании светодиодно-

го оборудования необходимо обеспечить полное исключение проникновения влажного воздуха через кабельную сеть в приборы, предусмотреть светоэкранирующие элементы (из-за высокой яркости световых отверстий светодиодных приборов) и решить ряд других проблем. Большие значения токов в пусковой период приводят к тому, что аппараты защиты сети подбираются с учётом завышения вставок автоматических выключателей, что не всегда целесообразно. Появилась возможность выбора эффективной именно для данного объекта системы управления, при этом возникла необходимость решения задачи по эстетичности совместных прокладок сетей питания и управления.

¹ E-mails: bela@svsru.ru; pro@usul.su

Светодиодная осветительная техника обладает и другими, влияющими на общее восприятие, особенностями, в частности, для архитектурного освещения – значимой составляющей светоцветовой среды города:

1. Цветопередача и коррелированная цветовая температура

Требования СП52.13330.2011 о значении индекса цветопередачи R_a не менее 80 относятся только к белому свету освещения полихромных объектов. На практике весь объект обычно освещается источниками света с одинаковым значением R_a . В случае применения металлогалогенных ламп требование норм выполняется. Индекс цветопередачи светодиодных осветительных приборов (ОП) редко декларируется производителями. Фактически, по визуальному впечатлению от многих освещённых объектов города, требуемый уровень R_a часто не соблюдается. С учётом низкого R_a и иногда негативного взаимодействия спектрального состава светодиодного излучения и фасадных красок, здания в вечернем светодиодном (якобы белом) свете выглядят грязно-серыми и непривлекательными.

Цветовая температура ламповых источников белого света известна и достаточно точно воспроизводится изготовителями. Возможность использовать источники с определённой цветовой температурой позво-

ляет обогащать нюансами световое решение объекта, «отстроить» его по цветовой температуре – например, тёплые фасады становятся холоднее к завершению, а входная зона привлекает большим теплом. В процессе производства светодиодных кристаллов заведомо определённая коррелированная цветовая температура пока не получается. Для дальнейшего использования светодиодные кристаллы с широким разбросом по цветовой температуре собираются в партии с помощью биннинга. Бин – это характеристика партии светодиодов с некоторым диапазоном коррелированной цветовой температуры, в пределах которого эта температура условно одинакова (в расчёте на области будущего применения) и составляет некоторое количество шагов Мак-Адама. В диапазоне, равном шагу Мак-Адама, различие в коррелированной цветовой температуре визуально не ощущается. Биннинг может осуществляться в расчёте на разную величину бина. Самый широкий биннинг (по стандарту ANSI C78.377, 7 шагов Мак-Адама (рис.1)) подходит только для объектов, где коррелированная цветовая температура не важна. Самый узкий, 2-х-шаговый по Мак-Адаму (по технологии EasyWhite, CREE) биннинг выбирает группу светодиодов, практически, одинаковой коррелированной цветовой температуры, но обходится дорого и используется производителями приборов нечасто.

Считается, что 4-х шаговый по Мак-Адаму (по технологии EasyWhite, CREE) биннинг светодиодов приводит к разбросу коррелированной цветовой температуры ОП в мало ощутимых человеческим глазом пределах. Подобренные таким образом светодиоды экономически выгодно использовать, однако в архитектурном освещении этот разброс заметен и приводит к нескольким разным результатам от одинаковых, казалось бы, приборов, и в результате контраст участков объекта по эквивалентной температуре получается слабым, размытым. Создать выразительную цветовую картину, задуманную на выверенном соотношении разных эквивалентных температур светодиодных источников света, бывает затруднительно.

2. Кривые силы света.

Ламповые приборы, в принципе, дают минимально необходимый набор КСС для архитектурного освещения: широкое, узкое, эллиптическое распределение силы света, приборы типа «кососвет». Степень концентрации потока внутри каждого типа КСС варьируется, но в небольших пределах.

С переходом на светодиодные световые приборы перед проектировщиком открылись дополнительные возможности. Стало возможно создавать КСС под конкретную задачу объекта, что при продуманном проектировании может дать интересные результаты.

Например, ОП эллиптического типа позволяют эффективно (по мощности) и с меньшей неравномерностью («пятнистостью») освещать участки фасадов. Но в варианте с МГЛ, КСС которых составляет около $10^\circ \times 30^\circ$, эти возможности ограничены. Полный угол половинной силы света 30° – это максимум ширины кривой в продольной плоскости. Освещённость пятна на стене над прибором меньше, чем от прибора с широкой КСС, но довольно значительная. Она составляет, например, более 1000 лк для лампы мощностью 35–70 Вт. При более широком разведении КСС в продольной плоскости резко упадёт осевая сила света, поэтому такие приборы не выпускаются. Эллиптическую КСС светодиодного прибора можно сделать и более широкой в продольной плоскости (порядка 60° и более), не по-

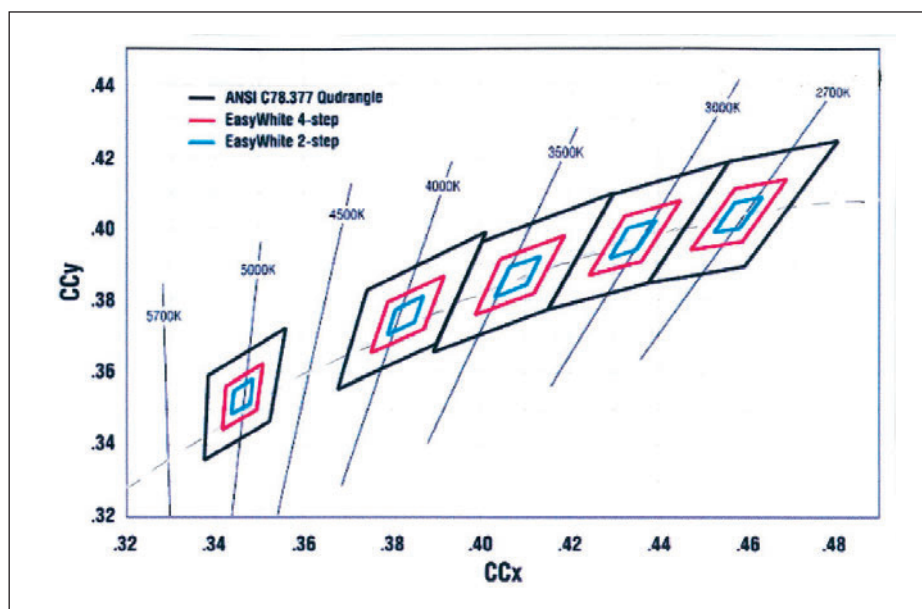


Рис. 1. Области биннинга по стандарту ANSI и технологии EasyWhite



Рис. 2. Фрагменты здания, освещённого ОП с различным распределением силы света

теряя при этом высокой осевой силы света и уменьшив яркость пятна над прибором (до 3–5 раз по сравнению с МГЛ). Такие приборы уже разработаны БЛ ГРУПП и установлены на некоторых зданиях Москвы. На рис. 2 показаны фрагменты здания, освещённого: слева – ОП 70 Вт с эллиптической КСС $9^\circ \times 33^\circ$, на фрагменте справа – ОП со светодиодами 20 Вт и 35 Вт с КСС $14^\circ \times 60^\circ$.

Основой светодиодных приборов для архитектурного освещения могут быть как группа дискретных (отдельно стоящих) светодиодов, так и мощные светодиодные матрицы (одна на прибор). В настоящее время большинство производителей работает с дискретными светодиодами. КСС прибора на дискретных (нескольких отдельных) светодиодах может быть сформирована разными способами.

Светодиодные кристаллы с первичной оптикой с общим отражателем (или без него) – основа для создания широко излучающих ОП.

Установка на таких кристаллах вторичной оптики (маленький индивидуальный отражатель с линзой или без неё) собирает поток одного светодиода в достаточно узкие или эллиптические КСС. Собирая в одном ОП одинаковые или разные по КСС линзы, можно получить приборы с весьма разнообразным распределением силы света.

Другие способы основаны на применении третичной оптики. Третичная оптика предполагает вначале коллимацию – сильную концентрацию потока (например, с помощью вторичной оптики). Далее этот поток разводится до заданных значений с помощью объёмных рассеивателей или тонких голографических плёнок с субмикронным рельефом.

Объёмные рассеиватели мало эффективны – коэффициент пропускания порядка 30–70%. Использование плёнок даёт лучший результат – коэффициент пропускания до 90%. Функции коллимации и рассеяния потока могут быть объединены в одном элементе.

Способы формирования КСС могут комбинироваться. Каждый способ имеет свои положительные и отрицательные стороны, и при выборе проектных решений желательно учитывать, на основе какого способа формирования КСС сконструирован выбранный светодиодный осветительный прибор

Вышесказанное не является призывом назад в прошлое, к лампам. Скорее это обозначение проблемных, острых вопросов, решение которых приведёт к более продуманному, более профессиональному использованию светодиодных осветительных приборов в наружном и архитектурном освещении.

3. Цветной управляемый свет

Если статические светодиодные приборы не всегда удовлетворяют светодизайнера своими цветовыми характеристиками, то динамически-управляемые, напротив, предоставляют очень мощный и многофункциональный инструмент. Можно смело сказать, что расцвет «цветодинамики» случился с приходом светодиодных источников света. Оно и понятно – конструктивно управление светодиодами выполняется гораздо проще, чем какими-либо другими источниками света, отсутствуют механические движущиеся части, упрощаются требования к электрическим параметрам. Наиболее оптимальным является метод широтно-импульсной модуляции – в нём яркость свечения задаётся скважностью высокочастотных импульсов, что, вследствие инерционности глаза, позволяет создавать любой уровень освещённости в пределах от 0 до 100%. Обычно этот диапазон разделяется на 256 градаций, что позволяет удобно кодировать его с помощью одного байта. Доступность внедрения электронных компонентов в светильники привела к их широкому распространению – появилось множество производителей, предлагающих управляемые светодиодные приборы, что также весьма позитивно сказывается на качестве и развитии этого направления, поскольку высокая конкуренция в данной области задаёт серьёзные требования.

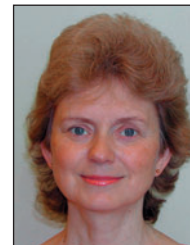
В то же время, широкое распространение цветного динамического освещения ставит перед нами новые задачи, открывает глаза на проблемы, ранее казавшиеся незначительными. Для соответствия высоким художественным замыслам, необходимо иметь возможность точно выставить требуемые цвета, и зачастую на комплексе зданий с различным цветом фасадов, паразитной засветкой и т. п. Первое поколение цветных светодиодных светильников имело три цветовых канала: красный, зелёный, синий, что в теории абсолютно логично, но на практике приводит к большим сложностям при формировании белого цвета (по-прежнему являющегося востребованным даже в цветодинамических осветительных установках). Сложность заключается в том, что формировать белый цвет необходимо для каждой освети-

тельной установки индивидуально, и даже при этом не всегда получается то, что требуется, а получаемые координаты цвета сильно отличаются от «идеальных», понятных любому, знакомому с компьютерной графикой. Работая с комплексом из таких объектов, с необходимостью формировать «разбавленные белым» цвета и создавать по несколько цветовых шоу на объектах, получаем «ночной кошмар» светодизайнера.

Для облегчения этой задачи производители стали добавлять четвёртый – белый канал, который используется как опорный для отображения оттенков белого и близких к нему цветов. Вообще, в данном случае, мы имеем неоднозначное преобразование, поскольку необходимо перевести трёхмерный воспринимаемый глазом цвет в четырёхмерное пространство, что можно осуществить бесконечным количеством вариантов. Решение данного вопроса производителя светиль-

ников оставляют за разработчиками систем управления. Наиболее оптимальный алгоритм – по максимуму загружать белый канал.

Однако применение дополнительного канала не решает, а лишь отодвигает проблему цветопередачи. Ведь как только мы начинаем применять далёкие от белого цвета – все проблемы возвращаются. Поэтому наиболее оптимальным и универсальным решением является применение системы цветокоррекции. Работает это следующим образом. На смонтированной установке проводятся испытания и визуально подбираются необходимые коэффициенты, причём нужно стараться делать это так, чтобы на соседних зданиях одинаковые цвета выглядели максимально похоже. Затем, при создании любых сценариев, мы будем получать качественные световые шоу с цветом, адекватным наблюдаемому на экране монитора в процессе разработки.



**Белякова
Мargarита
Павловна,**
главный специалист
по световым
решениям ООО
«СветоПроект»,
окончила в 1976
году МЭИ
по специальности

«Светотехника и источники света», член
Союза дизайнеров России



**Прускурин Олег
Александрович,**
руководитель группы
АСУ ООО
«СветоПроект»,
в 2003 году окончил
МЭИ (ПУ), получив
степень магистра
по направлению
«Электроника

и микроэлектроника» (кафедра
«Светотехника»)

Заводы холдинга БЛ ГРУПП ¹

Н.А. КРЫСИН, И.А. СЕМЁНОВ, СУСЛОВ А.И.

Холдинг БЛ ГРУПП

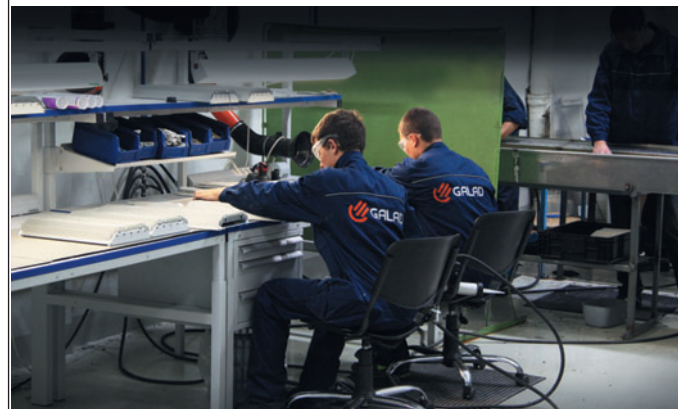
Современное освещение нуждается в высококачественном оборудовании, производство которого освоено, в частности, и на заводах холдинга БЛ ГРУПП, в который входят четыре промышленных предприятия: ОАО «Кадошкинский электротехнический завод» и ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»», выпускающие светильники торговой марки GALAD, а также ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» и ОАО «Московский опытный светотехнический завод».

1. Торговая марка GALAD

Торговая марка GALAD объединяет широкий спектр светотехнического оборудования, выпускаемого крупными российскими заводами: Лихославльским заводом светотехнических изделий «Светотехника» (ЛЗСИ) и Кадошкинским электротехническим заводом (КЭТЗ).

Именно эти выпускающие качественные и надёжные светильники заводы с самого начала своей истории в рамках Холдинга определяли ориентиры для развития и совершенствования системы ГОСТов, заложивших основу для новых стандартов современной светотехнической отрасли.

Создание бренда GALAD и продвижение продукции под единой маркой стало новым витком развития этих светотехнических заводов, проходившим под эгидой масштабного технического перевооружения, развития сервиса ев-



Торговая марка GALAD

¹ E-mails: krysin@ketz.galad.ru; semenov@opora-e.com; suslov@lzsnet.ru;

ропейского качества, инновационной работы на всех уровнях. Модернизация ЛЗСИ и КЭТЗ стала не просто техническим перевооружением этих заводов – по сути, была сформирована новая философия производства.

Сегодня заводы торговой марки *GALAD* оснащены современным производственным оборудованием и новой системой контроля качества, что позволяет Холдингу выпускать продукцию, конкурирующую с европейскими марками. Реализованы мероприятия по внедрению современных управленческих технологий, пройдена сертификация на соответствие западной системе менеджмента качества *ISO 9001:2000*.

Технические требования, сформулированные в соответствии с государственными стандартами и успешно применявшиеся на протяжении всего периода работы предприятий, сегодня базируются ещё и на европейских стандартах, ориентированных на потребителя.

2. ОАО «Кадошкинский электротехнический завод»

Наступающий 2015-й год ознаменован юбилеем одной из ключевых производственных площадок в составе Холдинга – 50 лет со дня основания отметит ОАО «Кадошкинский электротехнический завод». В преддверии такого значительного юбилея обратимся к истокам. В 1965-м году был подписан документ о создании филиала Саранского производственного объединения «Светотехника» – Кадошкинского электротехнического завода, специализирующегося на выпуске пускорегулирующих аппаратов для люминесцентных ламп, а с 1970-го года КЭТЗ является ещё и основным производителем тепличных облучателей в России.

За разработку и выпуск новой продукции с Государственным знаком качества КЭТЗ удостоен диплома ВЦСПС и Госстандарта и премии Министерства электротехнической промышленности.

В 1992-м году были разработаны и внедрены в серийное производство светильники РСП-46–250–400 с ртутными лампами высокого давления мощностью 250–400 Вт, предназначенные для освещения промышленных помещений, спортивных сооружений, выставочных комплексов.

В ноябре 1992-го года был начат выпуск уличных светильников типа РКУ и ЖКУ с ртутными и натриевыми лампами высокого давления мощностью от 125 до 400 Вт, выпуск которых с 6 тыс. шт. в месяц увеличился до 10 тыс. шт.

ОАО «КЭТЗ» на протяжении всего периода своего существования постоянно наращивало объёмы выпускаемой продукции, а номенклатура выпускаемых светотехнических изделий увеличилась с 10-ти до 200-ти наименований.

С 2004-го года на предприятии внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями международных стандартов серии *ISO 9001:2000*. Система менеджмента качества ОАО «КЭТЗ» является важной составной частью общей системы управления предприятием. В этот же год была утверждена «Политика в области качества», цель которой – разработка, производство и поставка конкурентоспособной продукции на основе взаимовыгодного партнёрства с потребителями и поставщиками. Был разработан основополагающий документ – «Руководство по качеству», на базе которого разработано уже 34 стандарта предприятия.

Завод имеет все виды производств, которые обеспечивают полный замкнутый цикл изготовления продукции.

С 2011-го года на заводе осуществляется программа комплексной модернизации и развития производства, включающая в себя:

- создание производства по автоматизированному монтажу электронных компонентов;
- организацию мелкосерийного производства;
- создание участка сборки светодиодных светильников;
- модернизацию производства традиционных пускорегулирующих аппаратов.

2.1. Новая линейка светодиодных светильников ОАО «КЭТЗ»

В 2014-м году ОАО «КЭТЗ» выпустило новую линейку светодиодных светильников, разработанную специально для интерьерного освещения. В неё входят 5 моделей: *GALAD ДВО01 эконом*, *GALAD Каіро 600*, *GALAD Каіро 1200*, *GALAD Каіро premio* и *GALAD Аpic*.



ОАО «Кадошкинский электротехнический завод»

Эти светильники обладают рядом достоинств, которые особенно важны при освещении офисных помещений:

- Большой срок службы. Длительная безотказная работа светильников обеспечивается качественными светодиодами компании *Nichia* (Япония), грамотным теплоотводом через радиатор и надёжными источниками питания.

- Качественная цветопередача. Индексы цветопередачи светильников составляют (в зависимости от серии) 80–90 единиц. Таким образом, спектры излучения светильников комфортны для человека, все цвета передаются естественно и не искажаются.

- Два варианта исполнения по коррелированной цветовой температуре: тепло-белый (3500 К) и холодно-белый (5000 К) свет.

- Низкие пульсации. Благодаря применяемым высококачественным блокам питания, коэффициенты пульсации световых потоков светильников серии не превышают 3%.

- Зрительный комфорт. Расположение светодиодов в светильниках и материал рассеивателя выбраны таким образом, что равномерность яркости светящей поверхности очень высока, и даже при прямом взгляде на светильник он не слепит глаза.

- Качественные материалы и надёжная конструкция. Корпус светильника представляет собой алюминиевый профиль с порошковой покраской. Рассеиватель изготавливается из светотехнического акрила (модификации «призматический» и «колотый лёд») или светостабилизированного поликарбоната (модификация «молочный»).

Обладающие всеми вышеперечисленными достоинствами светильники удалось реализовать в трёх различных ценовых категориях: эконом-сегмент, эффективные решения и премиум-вариант.

К первой категории относится светильник *GALAD ДВО01 эконом*. Он имеет мощность 30 и 40 Вт, встраиваемый и накладной способы установки и световую отдачу до 95 лм/Вт – это качественный и надёжный бюджетный осветительный прибор.

Ко второй категории относятся светильники *GALAD Кайро 600* и *GALAD Кайро 1200*. В отличие от светильника *GALAD ДВО01 эконом*, эти светильники имеют модификации мощностью 20 Вт. Особая схема подключения светодиодов позволяет обеспечить достигающие 115 лм/Вт световые отдачи этих светильников. Благодаря этой схеме повышается не только энергоэффективность све-



Рис. 1. Светильник *GALAD Циклон LED*

тильников, но и равномерность распределения яркости светящейся поверхности.

К третьей категории относятся светильники *GALAD Кайро premio* и *GALAD Apuc*. Световые отдачи этих приборов достигают значения 110 лм/Вт. Но между двумя этими светильниками есть и различия. В конструкции светильника *GALAD Кайро premio* используется плата с примерно 160-ю маломощными светодиодами, что позволяет получить наивысшую равномерность распределения яркости светящейся поверхности, т. е. за рассеивателем нельзя увидеть ни одного светодиода. Светильник *GALAD Apuc* заметно отличается по внешнему виду от классических исполнений с одним рассеивателем, имея в своей конструкции металлические разделяющие полосы. Помимо всего прочего, этот светильник имеет ещё и подвесную модификацию, что позволяет использовать его в помещениях с высокими потолками.

Гарантия на все перечисленные светильники составляет 3 года. А для моделей *GALAD Apuc*, *GALAD Кайро 600*, *1200* и *GALAD Кайро premio* она может быть увеличена опционально до 5-ти лет.

Одна из последних разработок ОАО «КЭТЗ» в области уличного освещения – светильник *GALAD Циклон LED* (рис. 1). Он был специально разработан для освещения дорог со средней и слабой интенсивностью движения транспорта, но отлично подойдёт и для освещения территорий дворов и школ, железнодорожных платформ, станций и других объектов.



а)



б)

Рис. 2. Участок по производству электронных изделий КЭТЗ до ремонта (а) и после (б)



Рис. 3. Светильники для освещения дорог GALAD Стандарт LED (а) и GALAD Омега LED (б)

Светильник выполнен из стали с применением порошкового покрытия, что обеспечивает защиту от коррозии и агрессивной среды. Эффективный теплоотвод достигается благодаря продуманной конструкции радиатора, обеспечивающей стабильную работу светодиодов.

Следует также отметить, что светильник *GALAD Циклон LED* комплектуется светодиодами последнего поколения компании *CREE* с использованием технологии *Chip-on-Board*, что позволяет получать высокие показатели энергоэффективности (световая отдача не менее 95 лм/Вт).

Светильник *GALAD Циклон LED* имеет универсальный узел крепления, конструкция которого позволяет устанавливать этот светильник как на кронштейны, так и на торшерные опоры, и дополнительно регулировать угол наклона в пределах до 10° в обе стороны относительно вертикальной оси.

Самым главным достоинством светильника *GALAD Циклон LED* являются его массогабаритные характеристики! Его длина и ширина в 1,5–2 раза меньше по сравнению с размерами аналогичных традиционных светильников, а масса не превышает 4 кг. Всё это обеспечивает удобство и простоту монтажа и обслуживания светильника.

2.2. Создание нового участка по производству электронных изделий на ОАО «КЭТЗ»

На ОАО «КЭТЗ» завершён первый блок работ по организации участка изготовления электронных плат по технологии *SMT*. Цель проекта – создание производства электронных изделий для обеспечения собственных потребностей и поставок на рынок.

Проект был реализован в рамках бизнес-плана комплексной модернизации производства ОАО «КЭТЗ» при участии Правительства Республики Мордовия.

В процессе подготовки и практической организации участка были произведены анализ и выбор парка оборудо-

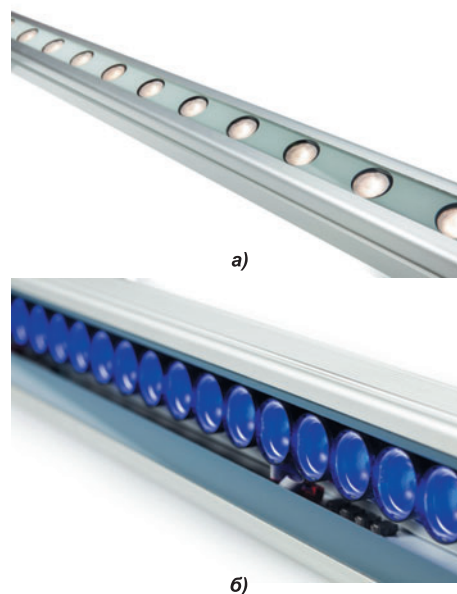


Рис. 4. Светильники для динамичного архитектурного освещения GALAD Альтаир LED (а) и GALAD Персей LED (б)

дования, а также созданы помещения, соответствующие требованиям электронной промышленности.

При выборе оборудования приоритет отдавался техническим решениям, обеспечивающим максимальный уровень автоматизации. Для начала, сотрудники ОАО «КЭТЗ» и БЛ ГРУПП сформировали подробное техническое задание на высокоточное оборудование. Были изучены варианты линий, предлагаемых ведущими компаниями российского рынка, предлагаемых ведущими компаниями российского рынка. По совокупным показателям «цена – качество – сервис» предпочтение было отдано оборудованию ООО «ЛионТех», которое специализируется на поставках продукции южнокорейской компании *Mirae Corporation*.

Основным критерием выбора помещения была возможность создания изолированного производства, соответствующего требованиям электронной промышленности. Экспертиза, проведённая ОАО «КЭТЗ», БЛ ГРУПП и ООО «ВНИСИ», показала, что наиболее удобным и отвечающим этим требованиям является отдельно стоящее помещение спортзала, примыкающее к заводским корпусам. После капитального ремонта с перепланировкой смежных вспомогательных помещений было получено функционально пригодное помещение, в котором был начат монтаж оборудования (рис. 2). Как результат, уже выпущены первые серийные светодиодные платы *P-LED-10-P295 [35-XBD-RT222.01]*, применяемые в светильниках ДОО2, ДСП02, ДКУ02, ДКУ03, ДСУ02, ДПУ39 и ДСУ01.

Запуск технологического оборудования – это лишь начало. Впереди самая сложная, кропотливая и ответственная работа по развитию как системы разработки и поставки на производство электронных компонентов, так и системы менеджмента качества, которая в электронном производстве имеет определяющее значение.

3. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»»

ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»» (ЛЗСИ) начал свою работу в 1947-м



Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»

году. Завод является современным предприятием «полного цикла» по выпуску светотехнической продукции, качество которой подтверждено многолетней эксплуатацией в сложнейших условиях. ЛЗСИ идёт в ногу со временем, ориентируясь на современные требования и технологии. Именно поэтому в 2002-м году на предприятии было начато техническое перевооружение, позволившее создать производство, продукция которого ни в чём не уступает изделиям ведущих европейских марок. Признание продукции завода российским рынком подтверждено всероссийским конкурсом «100 лучших товаров России», на котором за обеспечение высокого уровня качества и конкурентоспособности продукции на российском рынке светильники серии ДКУ04 Волна 2 и ДКУ05 Волна 1 были

награждены дипломом Лауреата и свидетельством «Новинка года», а светодиодные осветительные приборы серии СВВ09 отмечены наградой Дипломанта.

На заводе осуществляется изготовление практически всех основных элементов светильников: корпусов, светотехнической арматуры, отражателей и т. д. При изготовлении деталей и узлов светильников используются самые современные материалы и разнообразные технологии:

- изготовление деталей светильников из листового проката, как стального, так и алюминиевого;
- изготовление деталей светильников из алюминия методом литья под давлением;
- изготовление деталей и узлов светильников из пластических масс;
- изготовление деталей и узлов светильников контактной и электродуговой сваркой;
- нанесение лакокрасочных полимерных покрытий;
- нанесение гальванических покрытий (цинкование, электрохимическое полирование и т. д.);
- сборка готовых изделий.

С помощью всех указанных технологий и их комбинаций на заводе проектируются и изготавливаются десятки видов и сотни модификаций светильников, от материалов и технологии изготовления которых зависят дизайн, стоимость и скорость изготовления светильников, а также их эксплуатационные характеристики.

Для того, чтобы ЛЗСИ и в дальнейшем мог занимать лидирующие позиции в производстве светотехнической продукции, стратегия и тактика управления заводом меняются вместе с меняющимися потребностями рынка. Так, на заводе проводится внедрение системы «Бережливого производства», главный принцип которой – организация производства с минимумом потерь. Работа в этом направлении началась со сборочного производства, так как появилась необходимость в пересмотре организации сборки светильников для быстрого реагирования на меняющийся спрос, в сокращении потерь при выпуске продукции и в снижении её себестоимости. Необходимо было изучить каждое рабочее место и выстроить сборочный процесс заново с использованием инструментов бережливого производства. В итоге, сборку светильников одной партии сегодня выполняют 10 человек, тогда как раньше их было 19. Изменился и сам процесс подготовки рабочих мест слесарей-электромонтажников. Первые результаты стали видны уже через месяц: увеличилась производительность труда слесарей-электромонтажников. Важно и то, что выросла заработная плата участников проекта. Бережливое производство – это современная управленческая модель, внедрение которой меняет психологию поведения работников: приходит понимание, что всё делается в интересах всего предприятия в целом и каждого человека в отдельности.

Кроме этого, на ЛЗСИ разрабатываются методики автоматизации системы учёта 1С с последующим комплектованием сборочных конвейеров, внедрением вытягивающей системы «kanban» и т. д.

Глубинные изменения происходят и в составе продукции, выпускаемой заводом. Изменения в значительной степени определяются переходом отрасли на новые светодиодные технологии. ЛЗСИ принял вызов и выпускает целый ряд серий светильников на базе светодиодов, многие из которых уже легли в основу знаковых масштабных

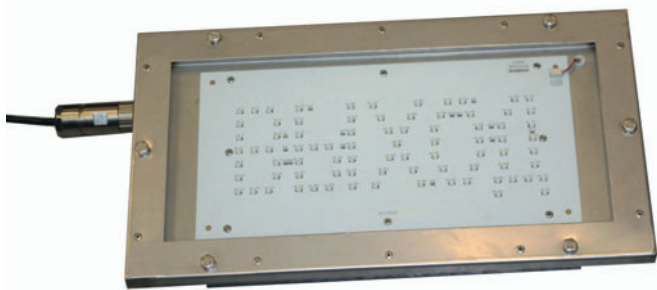


Рис. 5. Светильник аварийный для тоннелей GALAD ДБУ01



Рис. 6. Светильник для ЖКХ GALAD Арго LED

проектов освещения улиц, дворов и зданий по всей стране. Так, сегодня в работе более 40-ка новых серий изделий, которые проходят полный цикл от дизайнерского решения до получения готового светильника. А это требует квалифицированной работы на высочайшем профессиональном уровне, в первую очередь – инженеров–конструкторов, инженеров–технологов и производственников.

Продукция завода не только отвечает запросам потребителей, так как она устойчива к коррозии, долговечна, имеет отличные качества, удобна и надёжна. Сегодня изделия ЛЗСИ во многом опережают эти запросы как по своим техническим характеристикам, так и по дизайну.

Для контроля качества на ЛЗСИ проводятся системные испытания продукции. Испытательный центр завода включает в себя испытательную лабораторию, аккредитованную на право проведения всех видов испытаний светильников, лабораторию КИП, аккредитованную на проведение калибровки электрических, теплотехнических и линейно-угловых средств измерений, а также аналитическую и измерительную лаборатории. Закуплено новое более точное оборудование.

Задача производства продукции на новом качественном уровне привела к необходимости непрерывной глубочайшей модернизации производства. За последние 3 года приобретено и запущено в работу более 50-ти единиц современного оборудования, по большей части с ЧПУ. Условия работы сотрудников постоянно улучшаются. Регулярная аттестация рабочих мест и специальная оценка условий труда доказывают, что условия труда соответствуют нормальным и не превышают допустимых норм по загрязнённости, запылённости, уровню шума и т. д.

Ещё одна важная составляющая успешной работы завода – кадровый потенциал. Высокотехнологичное оборудование и современные светильники требуют совершенно иного уровня квалификации специалистов и руководителей. Многие ключевые для компании профессии (инженеры–конструкторы, инженеры–технологи, высококвалифицированные рабочие) относятся к числу дефицитных на рынке труда, поэтому в компании сделан выбор в пользу непрерывного системного развития имеющегося персонала. И это важно, в том числе и из-за того, что компания является градообразующей, и на заводе сегодня трудятся более 30-ти династий, причём стаж отдельных сотрудников превышает 50 лет, и они привели на завод своих детей и внуков.

В последние годы предприятие усиленно работает над разработкой и освоением производства новых светодиодных светильников для освещения дорог, офисов, пассажирских вагонов железнодорожного транспорта, промышленных предприятий, тоннелей (рис. 3–6). Освоено производство прожекторов, а также светильников для аварийного освещения с аккумуляторными батареями и контроллерами управления режимами работы. Кроме того,



а)



б)

Рис. 7. Литейный цех завода ЛЗСИ до модернизации (а) и после (б)

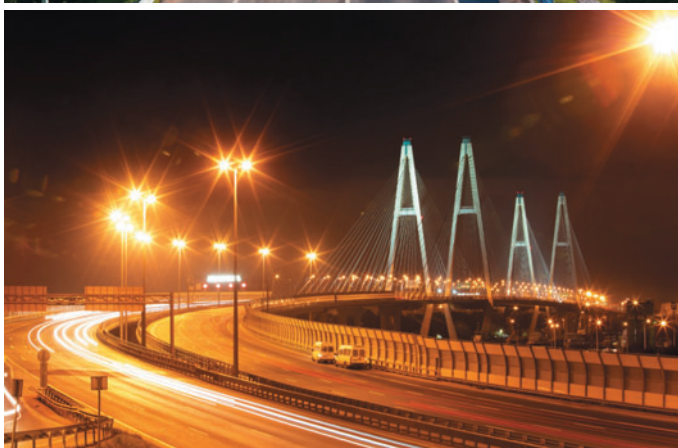


Рис. 8. Эргономичные установки дорожного освещения

освоено производство светильников для динамичного архитектурного освещения, которые могут изменять свой цвет в соответствии с управляющей программой.

Что касается реконструкции и модернизации ЛЗСИ, то следует упомянуть о завершении главного блока работ по проекту реконструкции и модернизации литейного производства (рис. 7).

В условиях действующего производства за 2,5 года был выполнен уникальный комплекс работ, предварительно рассчитанный на 3 года. При этом выпуск литых деталей не останавливался ни на один день. Все компоновочные и узловые конструктивные решения были разработаны специалистами Холдинга, поскольку за такую работу не брались титулованные специализированные институты. Нужны были нестандартные решения, совме-

стить которые с требованиями регламентирующих и нормативных документов, законных и подзаконных актов, предписаний и ограничений казалось невозможным.

Коллектив проектной организации ООО «КПМ-2» (г. Тверь) воплотил инженерные идеи в реальные чертежи. Вся работа проводилась в тесном сотрудничестве между ООО «ВНИСИ», ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП», ООО «Лихославльский завод «Светотехника»» и ООО «КПМ-2».

Этот проект не удалось бы реализовать без гибкого партнёрского взаимодействия с проектировщиком, изготовителем и поставщиком литейных комплексов – ООО «ТЕБОВА-НУР» (г. Казань). Именно его сотрудники скорректировали конструкцию машин и роботов под геометрические параметры производственного пролёта ЛЗСИ. Причём все решения по доработке конструкции литейных комплексов на стадии проекта принимались практически мгновенно, в увязке с рабочими конструктивными решениями, принимавшимися разработчиком строительных чертежей.

В результате проведённых мероприятий по реконструкции и модернизации решены все вопросы, ради которых, собственно, и планировалась эта работа:

- Вместо 12-ти старых и изношенных машин литья под давлением серий 71107, 71109, 71110 с ручной заливкой расплавленного металла теперь работают 5, в числе которых два автоматизированных литейных комплекса *TST 630* и *TST 800*, модернизированная литейная машина МЛД 71112 (установлены заливщик металла и съёмщик отливок, заменена система управления МЛД) и введённые в эксплуатацию в 2006-м году литейные комплексы *IDRA (OLK 402 и OL 700 S)*.

- Создан плавно-раздаточный участок с правильной организацией потока расплавленного алюминия



Рис. 9. Складывающаяся опора

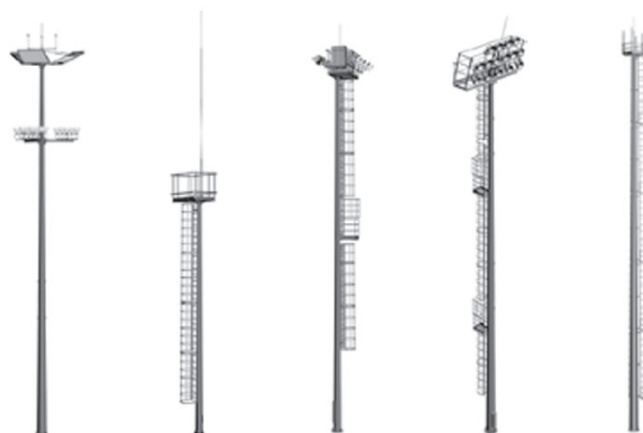


Рис. 10. Мачтовые опоры



Рис. 11. Санкт-Петербург, Морской Порт. Мачта МГФ-20-М



Рис. 12. Ханты-Мансийск, Аэропорт. Мачта МГФ-25-CP-М

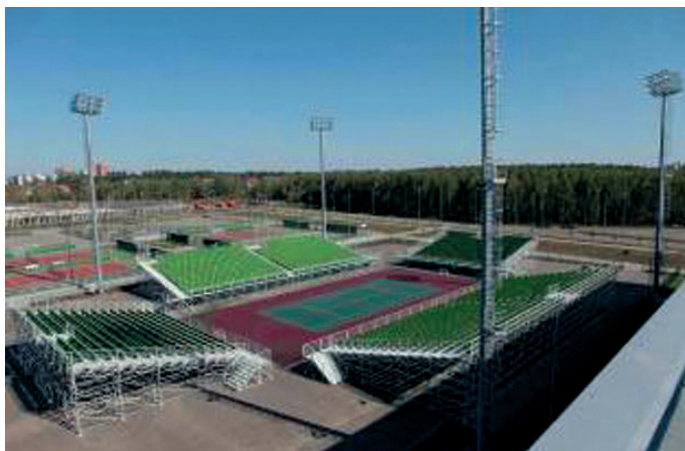


Рис. 13. Казань, Академия тенниса. Мачта МГФ-30-CP

от плавильных печей к раздаточным печам (для этой цели создана пристройка к главному корпусу площадью 540 м²).

- Произведена полная перепланировка существующего производства с выстраиванием правильной производственной логистики, исключающей пересечение потоков жидкого алюминия, отливок и персонала.
- Организовано новое светлое слесарное отделение с низким уровнем шума.
- Налажена централизованная система охлаждения и электропитания литейных комплексов.

В итоге, тёмный, грязный, задымлённый цех превратился в светлое современное производство, в котором легко дышать и приятно работать. Вновь установленные пять автоматизированных литейных комплексов позволили увеличить производственную мощность литейного цеха в полтора раза. А это, как следствие, приведёт к снижению себестоимости одного килограмма литой детали, повышению качества отливки и оптимизации её веса.

Теперь стоит задача создания участков механической обработки отливок на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) и дробемётной обработки отливок, которые станут работать на обеспечение конкурентоспособности ЛЗСИ на рынках РФ и Европы.

4. ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» и ТМ *OPORA ENGINEERING*

ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» (*OPORA ENGINEERING*) – это входящий в состав Холдинга уникальный российский производственный комплекс по выпуску металлоконструкций широкого спектра назначения, сочетающий в себе современные технологии, оригинальные дизайнерские решения и высокое качество производимой продукции.

Это расположенное в Туле предприятие основано в 2007-м году. В 2012-м году в Самаре запущен филиал завода, который специализируется на выпуске трубных опор.

ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» – это не только производство полного цикла, но и комплексное предприятие по проектированию, производству, поставке и обслуживанию металлоконструкций. Профессиональное конструкторское бюро с современным программным обеспечением позволяет проектировать металлоконструкции любой сложности по индивидуальным заказам.

С момента создания предприятия расширен спектр серийного производства, ежегодно выпускается более 65 000 единиц металлоконструкций, налажены партнёрские связи. ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» не просто конкурентоспособно, но и занимает уверенные позиции на российском рынке. Из достоинств этой компании следует упомянуть:

- широкий ассортимент продукции;
- наилучшее соотношение «цена-качество»;
- поддержание складского запаса на основные виды продукции;
- сертификацию продукции в соответствии со стандартами качества;
- индивидуальный подход и высокую степень ответственности;
- эстетичность продукции.

4.1. Воплощение идеи в реальность

Современная осветительная установка является неотъемлемой частью городской среды и пространства. Существуют определенные правила и принципы организации освещения для обеспечения его максимальной эффективности. Количество металлоконструкций должно быть минимальным, и они должны быть не только безопасными, но и гармонично вписанными в городской архитектурный ансамбль.



ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» и ТМ OPORA ENGINEERING

При проектировании осветительных систем на первый план выходят вопросы оптимизации, эргономики пространства и современного дизайна (рис. 8). Эти проблемы напрямую затрагивают и область металлоконструкций для размещения осветительных приборов.

Современный город не может быть однообразным и таким же, как все. Его освещение должно выделяться, привлекать, запоминаться, находиться в эстетическом соответствии с остальными частями пространства, ведь освещение – это часть лица города.

Для высококачественного освещения улиц и дорог большое значение имеет сочетание высоких прочностных характеристик и безопасности, которые и обеспечивают металлоконструкции ТМ OPORA ENGINEERING. В этом сегменте рынка самыми популярными являются гранёные фланцевые опоры, которые благодаря своей конструкции имеют небольшой вес.

Немаловажным является и внешний вид опоры, её дизайн. В отличие от железобетонных, металлические опоры имеют малую толщину и могут быть окрашены в любой цвет стойкой порошковой краской, обновление которой не потребует в течение 15–20 лет! В сочетании с дизайнерскими кронштейнами и светильниками, такая опора из чисто функционального изделия превращается в арт-объект городской среды.

Кроме обеспечения широких возможностей для архитекторов, металл позволяет запустить в полет и фантазию конструкторов и инженеров. Последнее приводит к тому,

что рождаются такие простые, и вместе с тем очень удобные решения, как, например, складывающиеся опоры (рис. 9). Это именно то решение, которое так долго искали для мест с затруднённым подъездом спецтехники для обслуживания осветительной системы. Кроме того, это решение сочетает в себе все положительные стороны гранёных металлических опор. К тому же, высота таких опор может достигать 20 м, что делает область их применения практически неограниченной. Именно эти достоинства и сделали данные металлоконструкции самыми популярными для установки в столичных дворах.

Но иногда, для решения задач освещения площадей, спортивных площадок и других больших пространств не хватает даже такой высоты. Тогда применяются металлические мачты (рис. 10). Их высота может достигать 50-ти метров, а несущая способность позволяет установить до 60-ти прожекторов. Обслуживание таких прожекторов осуществляется при помощи специальных лестниц с защитными ограждениями и площадками для отдыха. Однако лучшее решение – это использование мачты с мобильной короной. Принцип её действия прост: корона с установленным оборудованием подвешивается на специальные тросы, а в нижней части мачты располагается редукторный механизм. При помощи простой электродрели можно поднимать и опускать корону до уровня земли, что и решает задачу обслуживания осветительных приборов и другого оборудования. Причём грузоподъёмность такого механизма достигает 800 кг, что позволяет спо-



Рис. 14. Шкаф управления наружным освещением ШУНО-СС.02.06

койно устанавливать до 12-ти высокомоощных прожекторов. Сейчас использование мачт с мобильными коронами приобретает всё большую популярность, и они уже стоят во всех аэропортах и морских портах, на нефтедобывающих объектах и на ведущих магистралях нашей страны. Это связано с тем, что при применении мачт с мобильными коронами уже нет необходимости ставить множество опор и делать сложную разводку силовых кабелей, а обслуживание мачты можно производить при помощи несложных ручных инструментов.

На новый уровень сегодня выходит и освещение улиц, дорог, парков, скверов и других жизненно важных пространств. Опоры, мачты и кронштейны из металла являются лучшим решением не только из-за своего внешнего вида, который явно выигрывает перед скучными железобетонными конструкциями (рис. 11–13), но и благодаря хорошим характеристикам, безопасности, простоте в использовании и монтаже. Металлоконструкции ТМ *OPORA ENGINEERING* не только гарантированно решают задачу освещения объекта, но и создают качественный и красивый продукт, который будет отлично работать в любых климатических условиях.



Рис. 15. Модернизированный автоматический пункт питания наружного освещения с регулятором напряжения АППНО-РМ

5. ОАО «Московский опытный светотехнический завод»

ОАО «Московский опытный светотехнический завод» (МОСЗ) присоединился к Холдингу в 2002 году. Ведя свою историю с 1962-го года, МОСЗ и сейчас включает в себя большие перспективные производственные площади. На базе МОСЗ разрабатываются и производятся серийные, мелкосерийные и уникальные изделия для систем управления наружным освещением и архитектурно-художественной подсветки (рис. 14, 15). На заводе осуществляется базовое программирование, автономная наладка, выходной контроль и гарантийный ремонт произведённого оборудования.

В ассортименте выпускаемой продукции силовое оборудование на напряжение 0,4 кВ, шкафы управления и связи, энергосберегающее оборудование. На сегодня на МОСЗ налажен выпуск следующего оборудования:

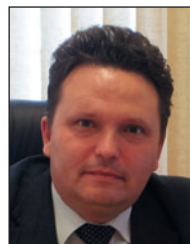
- шкафы управления наружным и архитектурным (статическим и динамическим) освещением типа ШУНО-СС;
- регуляторы-стабилизаторы напряжения;
- автоматизированные пункты питания наружного освещения (АППНО);
- щиты наружного освещения (ЩНО);
- экспериментальные, нестандартные и несерийные изделия для систем управления освещением.



Крысин Николай Александрович, начальник технологического отдела ОАО «Кадошкинский электротехнический завод». В 1982 году окончил Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты»



Семёнов Игорь Алексеевич, главный инженер ООО «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» (г. Тула). В 1985 году окончил Тульский государственный университет по специальности «Обработка металлов давлением, инженер-механик»



Суслов Андрей Владимирович, заместитель генерального директора – технический директор ООО Лихославльский завод «Светотехника». В 1992 году окончил Калининский политехнический институт, Машиностроительный факультет по специальности «Инженер-механик»



ПРОВАЛ, Г. ПЯТИГОРСК

ООО «БЛ ТРЕЙД» - официальный представитель холдинга

Д.М. ХОДЫРЕВ, Г.Г. ЩЕРБАКОВ¹
ООО «БЛ ТРЕЙД»

Компания «БЛ ТРЕЙД», основанная в 2003 году как официальный представитель промышленного блока крупнейшего российского светотехнического холдинга БЛ ГРУПП, на сегодняшний день является эксклюзивным поставщиком продукции торговых марок *GALAD* и *OPORA ENGINEERING*.

Сегодня компания предлагает широкий ассортимент осветительного оборудования для различных целей:

- освещение автомобильных дорог;
- освещение для дворов, парков и других пешеходных зон;
- архитектурно-художественное освещение;
- освещение инфраструктурных и спортивных объектов;
- промышленное освещение;
- освещение офисов, школ и торговых залов;
- освещение объектов ЖКХ;
- тепличное освещение;
- освещение вагонов транспорта.

¹ E-mail: scherbakov@bl-trade.ru



Рис. 1. Скetchи в переговорной зоне прекрасно демонстрируют возможности архитектурного освещения.

Слева направо: логист Ю.В. Сухорукова, директор по продвижению ООО «БЛ ТРЕЙД» Г.Г. Щербаков, исполнительный директор БЛ ГРУПП С.В. Койнов, директор по закупкам ООО «БЛ ТРЕЙД» А.В. Соколов

уличного светодиодного освещения. Несмотря на то что данная продукция была создана совсем недавно, она уже установлена и работает на таких объектах, как Большой Обуховский мост в Санкт-Петербурге, Воробьевская и Андреевская набережные в Москве, и на многих других.

Все образцы подключены к сети и готовы к демонстрации, большинство из них можно диммировать. В шоу-руме проводят экскурсии специалисты по светотехнике, которые готовы ответить на любые вопросы.



Рис. 2. В шоу-руме представлены все типовые светильники, в том числе «Омега», которые использовались при освещении парка им. Горького в Москве

БЛ Трейд входит в очень небольшое число компаний российского светотехнического рынка, обладающих мощным экспертным потенциалом. Это позволяет системно выстраивать работу по изучению трендов светотехнического рынка, параметров изделий, которые предлагают своим потребителям различные производители, а также решений по применению инновационных технологий. Специалисты компании регулярно проводят обучающие семинары и презентации для представителей государственных учреждений и муниципалитетов, министерств и ведомств, проектных институтов и архитектурных бюро, предприятий различных отраслей, использующих для своих нужд светотехническую продукцию. Повышение уровня компетенций партнёров и потребителей в итоге способствует росту энергоэффективности экономики и качества применяемых решений.

Коллектив ООО «БЛ ТРЕЙД» насчитывает более 100 человек. Компания осуществляет не только функцию поставки светотехнического оборудования, но и принимает непосредственное участие в разработке новых изделий, а также в их продвижении.

Помимо основных служб, в структуру компании входит несколько ключевых подразделений:

– отдел развития новой техники (занимается разработкой перспективных моделей светильников);

– отдел технического продвижения (разрабатывает каталоги и брошюры по продукции и другие инструменты продвижения, проводит оперативные технические консультации клиентов);

– проектный отдел (оказывает услуги по проектированию осветительных установок наружного, архитектурного, спортивного и внутреннего

освещения, в том числе по индивидуальному заказу в сжатые сроки). Значимым фактом является то, что подавляющее большинство специалистов отдела – выпускники кафедры «Светотехника» Московского энергетического института.

В августе 2007 года компания «БЛ ТРЕЙД» получила сертификат на соответствие СМК требованиям Международного стандарта ISO 9001:2000. Область сертификации «Сбыт световых приборов и металлоконструкций».

Регулярная поставка продукции осуществляется через дилерскую сеть, имеющую филиалы более чем в 170 городах СНГ, включая Новосибирск, Красноярск, Тюмень, Екатеринбург, Пермь, Ростов-на-Дону, Калининград, Владивосток, Минск, Астану, Алма-Ату. Заказные поставки осуществляются по всему миру.



Ходырев Дмитрий Михайлович,
начальник отдела технического продвижения ООО «БЛ ТРЕЙД», окончил МЭИ (ТУ) в 2005 году, инженер (светотехника и источники света)



Щербаков Глеб Генрихович,
директор по продвижению ООО «БЛ ТРЕЙД», окончил МВА и АНХ при Правительстве РФ

РАЗРАБОТКИ ОП СО СВЕТОДИОДАМИ ДЛЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Освещение парков и мест публичного отдыха

А.А. ОПАЛИНСКАЯ¹

ООО «БЛ ТРЕЙД»

Человек всегда стремился организовать пространство вокруг себя, создавал поселения, а потом города, освещал улицы, чтобы подчинить себе и ночное время. Сложная задача – создать предмет, способный, хоть и ненадолго, заменить Солнце. Первые фонари, те самые ночные светила, были достаточно хрупкими и поэто-

му конструкторы, в первую очередь, старались обеспечить безопасность источника света: жёсткий каркас, закрывающий фитиль сверху и удерживающий боковые стекла, но, в то же время, дающий возможность открыть одну из створок и совершить чудо «зажигания» фонаря. (рис. 1.)

Вначале таким дорогостоящим и сложным способом могли освещать только центральные улицы городов. Посмотрите на пример первой масляной лампы начала XIX века: она позволяла на тот момент решить важную задачу освещения улиц, и в то же время отличалась эстетикой внешнего вида. Технологии в то время ещё не сменяли друг друга с современной скоростью, поэтому конструкторы первых светильников могли тщательно продумать и дизайн, как бы мы сейчас это назвали. Не зря форма, созданная на заре эпохи освещения человеком пространств, и по сей день считается классической и приме-

няется при производстве даже самых современных светильников (рис. 2.). Сравните насколько схожа его форма с первым масляным фонарём.

Стремительное развитие технологий в XX веке и последующая индустриализация успели подарить нам ещё одну интересную идею формы источника света – обтекаемую, шаровидную. Процесс производства таких светильников был проще – выдувание купола из горячего материала. Сегодня, конечно, технология уже



Рис. 1. Первый масляный фонарь. Фото из музея «Огни Москвы»



Рис. 2. GALAD Светлячок ДТУ08-80

Таблица 1. Классификация и нормируемые показатели для пешеходных пространств

Наименование объекта	Нормируемые показатели	
	$E_{ср}$, лк, не менее	$E_{мин}/E_{ср}$, не менее
Площадки перед входами культурно-массовых, спортивных, развлекательных и торговых объектов	20	0,3
Главные пешеходные улицы исторической части города и основных общественных центров административных округов, непроезжие и предзаводские площади, посадочные площадки общественного транспорта, детские площадки и места отдыха во дворах	10	0,3
Пешеходные улицы; главные и вспомогательные входы парков, санаториев, выставок и стадионов	6	0,2
Тротуары, отделённые от проезжей части дорог и улиц; основные проезды микрорайонов, подъезды, подходы и центральные аллеи детских, учебных и лечебно-оздоровительных учреждений	4	0,2
Второстепенные проезды, дворы и хозяйственные площадки на территориях микрорайонов, боковые аллеи и вспомогательные входы общегородских парков и центральные аллеи парков административных округов	2	0,1
Боковые аллеи и вспомогательные входы парков административных округов	1	0,1



Рис. 3. GALAD ЖТУ/ГТУ/ПТУ06 Шар, освещение улиц в Ставрополе



Рис. 5. GALAD ЖТУ06 Шар, освещение парка в Хабаровске

поменялась в сторону эффективности и удешевления, но светильники-шары до сих пор украшают наши города (рис. 3–5).

Однако такая форма в современных условиях далеко не всегда оправдана, хотя и существуют примеры ис-

пользования этого неоптимального решения.

С появлением автомобиля возникла необходимость разделения пространства для людей и для машин. Потребовалось строго регламентировать порядок движения, его организацию, а поскольку городская среда менялась в угоду этому новому порядку, то и освещение улиц требовало пристального внимания к себе и нахождения новых подходов. На первое место выходят требования безопасности, а обеспечить это возможно только на хорошо освещённых пространствах. Так произошёл новый скачок в развитии технологий и методов освещения.

Была создана нормативная база, регламентирующая подходы к установке



Рис. 4. GALAD ЖТУ/ГТУ/ПТУ06 Шар, освещение площадки перед Областной научной библиотекой, Ульяновск

систем освещения и требования к светотехническим показателям. В результате, светильники для городов и, в особенности, дорожные, уличные светильники изменились до неузна-

Рис. 6. Конструкция отражателя современного светильника для освещения дорог



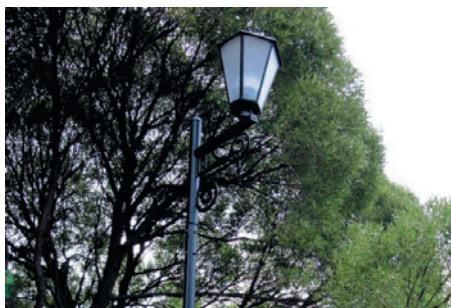


Рис. 7. Преемственная форма масляных фонарей, Светлячок РТУ08. Освещение парка, г. Нягань



Рис. 8. Немного видоизменённая форма шара. Капля РСУ09, освещение набережной реки Северная Двина, Архангельск



Рис. 9. Классика. Светлячок ДТУ08, Магадан



Рис. 10. Неоклассицизм. Шар ДТУ06, Южно-Сахалинск



Рис. 11. Неоклассицизм. Капля ДСУ09, освещение пешеходной зоны в Казани



Рис. 12. Осветительная установка, использующая отражённый свет с применением опоры Колизей

ваемости. Они не унаследовали практически ничего от первых масляных ламп и газовых фонарей. Современные светильники призваны обеспечить наиболее эффективное распределение света. Что имеется в виду под эффективностью? Во-первых, выход из системы как можно большей доли светового потока, создаваемого источником света (например, лампой) – минимизация потерь на внутренние переотражения. Во-вторых, уж коли свет вышел, наибольшая его часть должна быть направлена вниз – туда, куда он должен попасть, на дорогу. Выполнением этих двух требований обусловлена конструкция отражателей современных уличных светильников,

которая определяет их внешний вид в целом. На рис. 6 представлена конструкция отражателя современного светильника для освещения дорог.

В то же время, городские пространства, отведённые не для машин, а для людей, должны соответствовать не только требованиям безопасности и эффективной организации, но и быть красивыми, приятными для пребывания. Поэтому садово-парковые светильники особенные: они не только вобрали в себя современные технологии, но и отличаются особой эстетикой, зачастую, при их изготовлении обращаются к формам первых светильников: фонарей и шаров (рис. 7–8).

Однако, неужели мы делаем вывод, что в освещении общественных зон эффективность не нужна? Конечно же, она необходима, но не она стоит на первом плане. А что тогда? Каковы сегодня основные требования к светильникам для общественных пространств? Чтобы ответить на этот вопрос, посмотрим сначала формаль-

ные требования к результату, который должна давать осветительная установка в целом.

Основной документ, регламентирующий сегодня подходы к освещению, – это СП52.13330–2011 «Естественное и искусственное освеще-



Рис. 13. GALAD Шар ДТУ06 с матовым рассеивателем



Рис. 14. Пример простой формы опоры

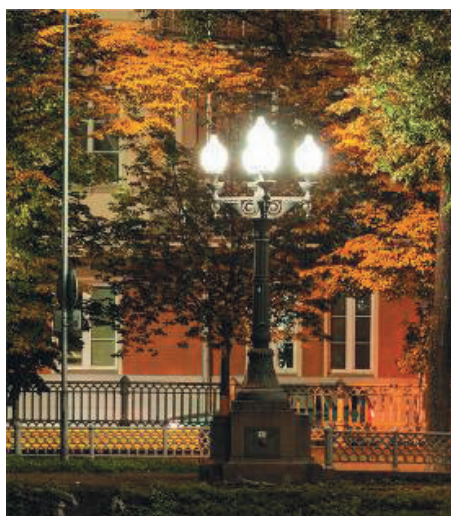


Рис. 15. Опора вычурной формы



Рис. 16. Опора OPORA ENGINEERING, Si-si



Рис. 17. Освещение со стены

ние». Он выделяет целый ряд общественных зон и требования к ним (табл. 1).

Освещаемые объекты	Средняя горизонтальная освещённость, лк
1. Главные пешеходные улицы исторической части города и основных общественных центров административных округов, не проезжие части площадей А и Б и предзаводские площади.	10
5. Открытые пешеходные мостики	10
7 Мостовые закрытые пешеходные переходы с прозрачными стенами и потолком, вечером и ночью	75
9. Лестничные сходы и смотровые площадки мостовых закрытых пешеходных переходов с прозрачными стенами или застеклёнными стеновыми проёмами	50
10. Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам категорий по табл. 6:	
А	6
Б	4
В	2



Рис.18. Светильник с защитным стеклом. Материал: поликарбонат (сверху), силикатное закалённое стекло – (внизу).



Рис.19. Подземный подвод питания к опоре (слева) и воздушный (справа)

Как правило, в наиболее общих нормативных документах, к которым относится и СП52.13330–2011, не удаётся описать всего многообразия ситуаций, требования уточняются отраслевыми или местными нормами и правилами. В частности, МГСН 2.06.99 выделяет целый ряд общественных зон (табл.2), частично совпадающих с приведёнными в СП52.13330–2011.

Обобщая данные названия территорий, мы можем сказать, что общим для них является социальное назначение: скорость перемещения людей не предполагается высокой, и места подразумевают отдых и созерцание.

Как мы видим, общей закономерностью для освещения территорий такого типа являются в среднем меньшие требуемые уровни освещённости и равномерности освещения. Поэтому и требования к световой эффективности приборов не столь сурово жёсткие, как, например, в освещении дорог. Основные критерии нормирования – ориентирование в пространстве и различение лиц людей (полуцилиндрическая освещённость), отсутствие слепящего действия.

Исходя из этого, логически вытекают и особенности светильников и осветительных установок для таких территорий:



Рис. 20. Складывающаяся опора типа П-ФГ на детской площадке

Дизайн, эстетика и внешний вид светильника и осветительной установки

Светильники, как и опоры на которых они установлены, являются эстетической частью пространства. Смотреть на них люди могут и в дневное время. Применяются классические (рис. 9) или неоклассические (рис. 10–11) формы.

Из новых тенденций – все большее применение находят системы отражённого света. Источник света в таких системах направлен вверх, на матированный широкий отражающий элемент, диффузное рассеяние света

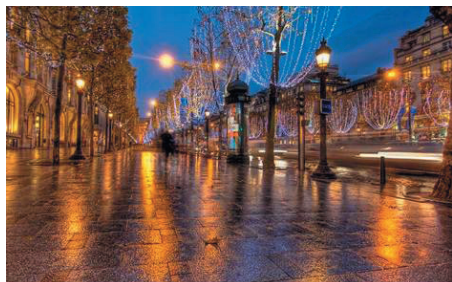


Рис. 23. Освещение Елисейских полей в Париже

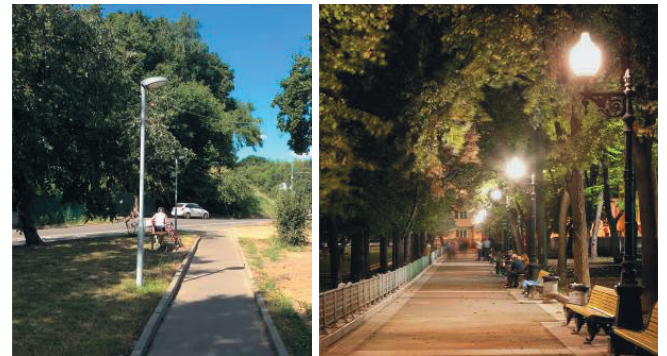


Рис. 25. Освещение набережной в Барселоне

Рис. 21. Освещение Центрального парка в Нью-Йорке, светодиодные светильники Spring City



Рис. 22. Освещение парковых зон в Москве, светильники GALAD ГТУ06 Лотос и GALAD Волна 1 ДКУ05



на котором полностью исключает как прямое ослепление, так и зеркальные эффекты. Из всех видов светильников для общественных зон такое решение – возможно, наименее бюджетное, при этом и с точки зрения эффективности не лидер. Поэтому пока все ещё применяется на объектах, где таких осветительных установок сравнительно немного (рис. 12.).

Для комфортного равномерного освещения важное значение имеет отсутствие слепящего действия на пешеходов и засветки окон близлежащих домов. Так как в общественных пространствах люди гуляют, отдыхают и расслабляются, свет не должен быть раздражающим и мешать. Многие зоны отдыха непосредственно примыкают к жилым домам, в окна которых свет попадать не должен. Вот почему светильники зачастую имеют матированные стёкла или рассеиватели (рис. 13). В случае прозрачного стекла иногда применяются уловки, как в данном примере – светоперераспределяющая решётка, которая перенаправляет световой поток источника света в нижнюю полусферу, не позволяя распространяться горизонтально. Упомянутые выше системы отражённого света также решают эту проблему. Можно сказать, что она является ключевой и обязательной к решению в любой осветительной установке для общественных пространств.

Интеграция в окружающую среду: Традиционно осветительные фонари устанавливаются на отдельные опоры. Опоры могут быть простыми (рис. 14) или вычурными (рис. 15, 16), но можно обходиться и вовсе без опор, например, используя для освещения стены зданий (рис. 17).

Вандалоустойчивость: Несмотря на охрану общественных зон, случаи

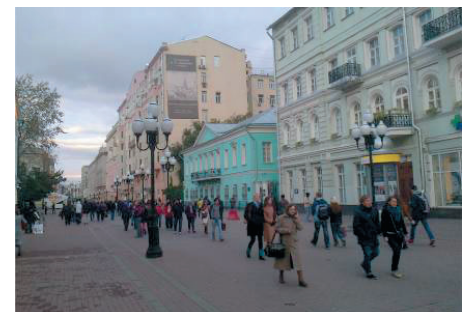


Рис. 24. Освещение ул. Арбат в Москве, светильники GALAD ЖТУ06 Лотос

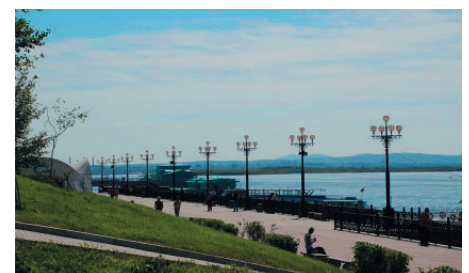


Рис. 26. Освещение набережной в Хабаровске, светильники GALAD ГТУ06 Шар



Рис. 27. Освещение пешеходной зоны в Сингапуре

вандализма всё ещё являются проблемой. И поскольку не удаётся справиться с самой причиной проблемы (по разным причинам люди, в основном, разрушают окружающую среду), одним из способов решения является укрепление самих светильников. Современный светильник полностью электробезопасен для прикосновений, а все его части, включая стекло, защищены от ударов. Популярными материалами – противоударный поликарбонат (рис. 18) и силикатные закалённые стёкла (рис. 18). Однако, несмотря на все эти меры, светильники всё равно страдают от особо целеустремлённого вандализма – при сильном желании разбить стекло, конечно, возможно. Поэтому даже максимально защищённые светильники не способны решить проблемы, которые лежат в области социологии.



Рис. 28. Освещение пешеходной зоны в Москве, светильники GALAD ГТУ01 Огонёк

Светильники GALAD ЖКУ16 Лидер и GALAD ЖКУ34 Альфа

Невысокая мощность: С учётом того, что светильники располагаются на небольших высотах, ни в коем случае не должны слепить, а нормы освещения невелики, высокой мощности для них, как правило, не требуется. Это открывает широкую дорогу для применения светодиодного освещения в общественных зонах – с экономической точки зрения светодиодные системы окупаются тем быстрее, чем ниже их мощность.



Рис. 30. Освещение пешеходной зоны в Москве. Осветительная установка, использующая отражённый свет с применением опоры OPORA ENGINEERING Колизей



Рис. 31. Освещение набережной в Шанхае



Рис. 32. Освещение набережной в Новгороде Великом, светильники GALAD ЖТУ08 Светлячок



Рис. 29. Освещение пешеходной зоны в Шанхае

Подземный подвод питания: В подавляющем большинстве случаев воздушный подвод питания по эстетическим соображениям неприемлем (рис. 19).

Складывающиеся опоры: Некоторые общественные зоны находятся в неудобном для подъезда специальной техники месте. Это могут быть детские площадки (рис. 20) или территории школ и детских садов, из соображений безопасности часто наглухо огороженные. В таких местах могут применяться складывающиеся опоры (рис. 20). Они позволяют проводить обслуживание светильников без специальной техники, с помощью всего 2 человек и троса. Это современное и очень востребованное решение, в частности, активно внедряющееся сегодня во внутриворонном освещении Москвы.

А как освещаются сегодня известные общественные пространства в мире, и как это делается у нас? Давайте сравним (рис.21–32).

На основании этих мировых и российских примеров мы можем констатировать, что основные подходы к освещению пешеходных и общественных пространств в России находятся в одном контексте с общемировыми тенденциями, а российская светотехника – наша общая гордость.



Опалинская Александра Алексеевна,
технический консультант ООО «БЛ ТРЕЙД», студентка кафедры «Светотехника» МЭИ (ПУ)

Освещение открытых автомобильных парковок и крытых паркингов

Д.М. ХОДЫРЕВ¹
ООО «БЛ ТРЕЙД»

В мире существуют разные подходы к решению транспортной проблемы. Зачастую эти решения лежат в сфере ограничения частного транспорта в пользу общественного. Пусть это отчасти верно для центральных и исторических частей городов, но активное использование личного транспорта в пригородах с каждым днём увеличивается. В любом случае тенденция такова, что количество единиц

личного транспорта в собственности населения растёт, а, следовательно, властям и собственникам нужно позаботиться о комфорте столичных паркингов.

Например, жилой дом, в котором проживает автор статьи, построен в одном из микрорайонов Москвы в 2005 году. В доме около 600 квартир. Проектирование прилегающей территории и самого дома, вероятно, было выполнено в 2002–2003 году. На прилегающей территории совсем

не были предусмотрены парковочные места. В итоге в первые годы эксплуатации обилие машин уничтожило все прилегающие газоны, были заблокированы пешеходные тротуары. Знакомая многим картина, не правда ли? Ситуация начинает меняться буквально на глазах. Количество парковок непрерывно растёт. А значит, растёт необходимость их расчёта, проектирования и строительства, и, как следствие, выбора средств освещения.

Что общего между небольшой парковочной площадкой во дворе одного из микрорайонов столицы (рис. 1), с огромной парковкой перед торговым центром (ТЦ) (рис. 2) или многоэтажным крытым паркингом (рис. 3) с точки зрения их освещения?

Прежде всего, освещение строго обязательно. В СП52.13330–2011 «Естественное и искусственное освещение», а также в ГОСТ Р 55706–2013 «Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы» есть прямое указание о принципах освещения парковок, согласно которым, освещённость на них не должна быть меньше 10 лк.

¹ E-mail: hodyrev@bl-trade.ru

Рис. 1. Москва, ул. Лавочкина, светильник GALAD «Филлипок» ЖКУ18-150-001



Рис. 2. Ритейл-парк на Горьковском шоссе



Рис. 3. Многоуровневый крытый паркинг



Рис. 4. Несиловая складывающаяся опора П-ФГ



Рис. 5. GALAD «Орион» ЖКУ20-100-001 с регулируемым углом наклона

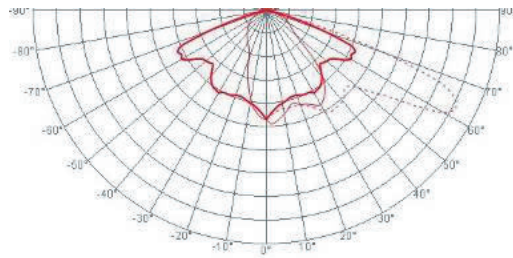


Рис. 6. GALAD Лидер ЖКУ16-100-001Б и его КСС



Рис. 7. Москва, освещение ТЦ, GALAD ЖКУ15-150-101Б



Рис. 8. Казань, освещение автостоянки аэропорта, GALAD Альфа ЖКУ34-150-001

Во-первых, в местах скопления машин возможен криминал и вандализм. Магнитолы из машин уже практически не вырывают, но вот оставленная сумка или пакет могут стать поводом разбить стекло. Для эффективной борьбы с преступностью, что особенно актуально для ТЦ и крытых или подземных паркингов, практически повсеместно установлены видеокамеры. Для их успешной работы желателен уровень вертикальной освещённости не менее 5 лк (горизонтальной – 10 лк). Кроме того, давно известен факт, что само по себе наличие освещения резко снижает уровень уличной преступности.



Рис. 9. ТЦ Мега «Белая Дача», GALAD Юпитер ЖСУ22-250-001

Во-вторых, на общественных парковках осложнена схема движения, правила не являются едиными, машины могут одновременно двигаться и парковаться во всех направлениях. Да и наши граждане зачастую пренебрегают простейшими правилами безопасности. Это ещё одна из причин необходимости правильного освещения.

Наконец, в-третьих, освещение нужно просто для распознавания мелких деталей. Поставить сумки, найти ключи, увидеть отметку ряда или зоны парковки.

Зачем нужно освещение парковок и каков должен быть его уровень мы разобрались. Остался вопрос: «Как его обеспечить?» Несмотря на некоторые общие элементы, подходы для разных случаев отличаются.



Рис. 10. Освещение парковки около ТЦ Крокус, GALAD Альфа ЖКУ34-70-001

Открытая парковка во дворе в микрорайоне

Как правило, при проектировании микрорайонов предусматривается освещение всех проездов и территорий в едином стиле. Но в случае с парковками могут быть и некоторые отличия.

Например, оправдано применение складывающихся опор (рис. 4). Из-за скопления машин, обслуживание светильника с помощью вышки может оказаться затруднительным. Складывающиеся опоры – сравнительно новая разработка. Сейчас идёт массовое внедрение опор такого типа из-за удобства их обслуживания в местах, где подъезд транспорта к опоре затруднён.

При выборе светильника для парковки для микрорайона, стоит обратить внимание на его дизайн. На современных объектах немного странно смотрятся светильники 90-х и 2000-х годов. Рекомендуется применение современных светодиодных светильников, например, таких как GALAD Волна 1 ДКУ 05–100–001.

Огороженная открытая автостоянка

Автостоянки такого типа часто обустраиваются в непосредственной близости от жилых кварталов. Как правило, это частные владения.

Для освещения таких стоянок характерна экономия денежных средств на установку любого типа опор. Опоры для светильников ставятся по периметру, чаще всего кустарные. Рекомендуется установка светильников с возможностью регулирования угла наклона. (рис. 5)

Поскольку установка чаще всего производится строго по периметру, следует выбирать модификацию с широкой боковой кривой силы света (КСС) (рис. 6).

Открытая парковка перед торговыми центрами или другими зданиями массового скопления людей (аэропорты, вокзалы и т.д.)

Чем больше автомобилей и интенсивнее движение, тем внимательнее следует относиться к освещению. На парковках перед крупными торговыми центрами применяются два ос-



Рис. 11. GALAD Эверест Д002-100-001

новных подхода. Первый – это большое количество консольных светильников на 6–8-метровых опорах, густо расположенных по всей площади. Эта мера вынужденная, так как площади большие – более тысячи квадратных метров, – и освещением с периметра такую территорию не покрыть. Таких примеров довольно много. (рис. 7, 8)

Второй подход – применение на парковках высокомащтовых опор с мощными прожекторами заливающего света, что позволяет существенно уменьшить количество элементов, сократить затраты на обслуживание осветительной установки. (рис. 9) Не десятки невысоких опор, а одна большая. Такие решения сейчас внедряются с одинаковой частотой.

Оба этих подхода объединяет внимательное отношение к выбору типа светильника для крупного паркинга. Дизайн и внешний вид, наряду с функциональностью, также имеют значение. (рис. 10)

Всё чаще происходит внедрение светодиодных светильников, позволяющих снижать энергопотребление и затраты на обслуживание. (рис. 11)

Подземные и крытые наземные паркинги

Подход к освещению таких территорий существенно отличается от наружного освещения. Светильники крепятся на стенах и потолке, и, поскольку они находятся в зоне досту-



Рис. 12. ДВУ25-24x1,2-001

па людей, к ним предъявляются повышенные требования в части защиты от вандализма. Пример светильника для установки на потолке приведён на рис. 12.

В случае, если по каким-то причинам или особой конфигурации паркинга размещение светильников на потолках неудобно, существуют специальные модели светильников для установки на стене (рис. 13). Такие светильники отлично подходят для освещения длинных протяжённых проездов, а настенное расположение облегчает обслуживание и чистку светильника.

Следует обращать внимание и на то, что в многоуровневых паркингах обязательно требуется освещать не только зону парковки машин, но и пути движения людей. На лестничных площадках, переходах между этажами и других вспомогательных помещениях могут быть установлены светильники с датчиком присутствия человека, которые не расходуют электроэнергию в отсутствие людей и снижают, таким образом, расходы на эксплуатацию здания (рис. 14).

Для того чтобы правильно рассчитать освещение парковки, можно воспользоваться специальными программами для расчёта освещения. Для этого есть несколько профессиональных инструментов, из которых особенно выделяются *Light-in-Night* – специально разработанная холдингом БЛ



Рис. 13. ДБУ02-40-002

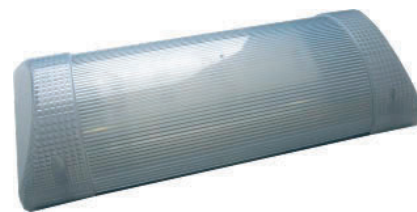


Рис. 14. GALAD Купер ДБО64-6x2-002

ГРУПП программа проектирования наружного освещения (рис. 15), а также международная программ *DIALux* (рис. 16).

Эти программы позволяют рассчитывать освещение в соответствии с нормативными требованиями. *Light-in-Night* проще в освоении и имеет встроенные российские нормы, *Dialux* позволяет учитывать больше тонкостей, таких, как цвет и материал поверхностей.

Подводя итог, отметим, что освещение паркингов, открытых или закрытых, является частью жилого пространства, частью обеспечения общественного комфорта и безопасности. Светотехнические решения при этом следует выбирать, помимо технической и экономической целесообразности, в соответствии с контекстом окружающей обстановки и прилегающих улиц. Красота должна быть не только у света, но и у создающих его светильников.

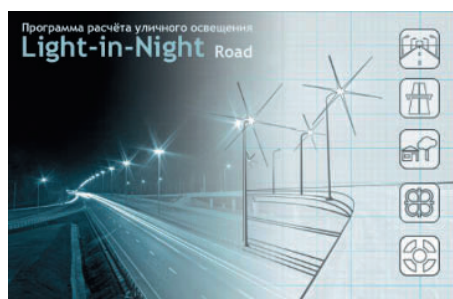


Рис. 15. Light-in-Night Road



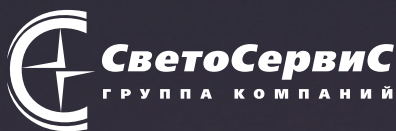
Рис. 16. DIALux



Ходырев Дмитрий Михайлович,
начальник отдела технического продвижения ООО «БЛ ТРЕЙД», окончил МЭИ (ТУ) в 2005 году, инженер (светотехника и источники света)

BL
Group

BOOS LIGHTING GROUP



КРУПНЕЙШЕЕ РОССИЙСКОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ НА СВЕТОТЕХНИЧЕСКОМ РЫНКЕ

www.bl-g.ru



*Реализация концепции городского освещения
любого уровня сложности*



Освещение профессиональных спортивных объектов

Е.В. МАНУЙЛОВА¹, Д.С. ПРОКОПЕНКО
ООО «БЛ ТРЕЙД»

Сегодня в России идёт массовое строительство спортивных объектов, от больших стадионов до физкультурно-оздоровительных комплексов. Однако далеко не все объекты укомплектованы светотехнической продукцией в соответствии с мировыми стандартами, что зачастую снижает качество транслируемого видеосигнала и зрелищность спортивного мероприятия для зрителей на трибунах. В данной статье мы изложим основные особенности светотехнического оборудования для спортивных объектов различного назначения.

Сразу хотелось бы отметить тот факт, что для спортивных объектов нет чётко описанной нормативной базы в области освещения. Существующие в России (с 1973 года) строительные нормы ВСН 1–73 имеют сильное расхождение со всеми международными стандартами: европейскими EN12193, американскими IESNA и разработанными Международной комиссией по освещению (МКО). Все эти стандарты также имеют расхождение между собой, а кроме того, существуют правила и рекомендации, которые выпускают различные спортивные ассоциации: международная федерация футбола (FIFA), международная федерация хоккея (IIHF), Континентальная хоккейная лига (КХЛ).

Подобная ситуация не способствует повышению качества освещения, поэтому вопрос разработки новых норм и правил для освещения объектов спортивного назначения стоит сейчас наиболее остро. Необходимо отметить широкий ряд факторов, которые трудно учесть при написании норм и правил: слепимость игроков, рефери и зрителей, особенности направления их взгляда и скорость его перемещения, исключение абсолютно всех отвлекающих факторов, правильное размещение освещения относительно видеокамер и т.д.

Всё это также добавляет проблем при проектировании спортивных сооружений и требует экстремального уровня внимательности и изобретательности от проектировщиков.

Вторым интересным моментом при освещении спортивных объектов является обеспечение необходимого уровня вертикальной освещённости. В данном направлении высокие требования предъявляются с целью обеспечить комфортные условия для зрителей и, самое главное, сделать возможным качественную телевизионную трансляцию.

В связи с этим, осветительные приборы, которые используются для освещения профессиональных спортивных арен, должны иметь особую



Рис. 1. Прожектор для профессионального спортивного освещения GALAD Форум ГО59. с фасеточным отражателем (слева) и пластиной рекуперации светового потока (справа)

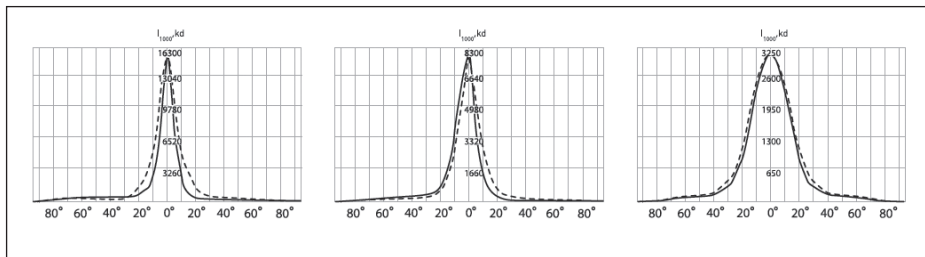


Рис. 2. Разнообразие кривых сил света прожектора для профессионального спортивного освещения GALAD Форум ГО59



Рис. 3. Освещение стадиона в Электростали прожекторами GALAD Форум ГО59

¹ E-mail: manuilova@bl-trade.ru

оптическую часть. Если рассмотреть профессиональное спортивное оборудование различных производителей, то можно заметить ряд отличительных особенностей: сегментированные («фасеточные») отражатели, наличие пластины для рекуперации светового потока, кабельные лампы с повышенной световой отдачей, различные решётки и другие дополнительные опции (рис. 1). Кроме того, спортивные прожектора отличаются широким выбором вариантов светораспределения: иногда для одной модели может предлагаться 10–12 вариантов исполнения оптической части и, как следствие, различных КСС (рис. 2). Всё это предназначено для решения сложной задачи создания необходимого уровня вертикальной освещённости.

Отдельно стоит рассказать про такую дополнительную опцию, как блок горячего перезажигания. Это устройство предназначено для обеспечения бесперебойной работы осветительного прибора при колебаниях сетевого напряжения в сети этого устройства. Суть работы заключается в следующем: при большом скачке напряжения в нижнюю сторону, лампа может

погаснуть. При этом, учитывая высокую температуру среды внутри лампы, импульс в несколько киловольт, который генерирует стандартное ИЗУ, не сможет снова зажечь лампу. В этот момент и «вступает в игру» блок горячего перезажигания: он генерирует импульс тока в десятки кВ и более, что позволяет лампе снова загореться.

Пользу этого прибора сложно переоценить: все футбольные болельщики помнят знаменитый матч между сборными России и Грузии в 2002 году, когда на стадионе «Локомотив» в Тбилиси неожиданно погас свет, и продолжение матча стало невозможным. Именно для исключения подобных ситуаций из профессионального спорта необходимо использование блока горячего перезажигания.

Отдельного упоминания заслуживает такой аксессуар, как дефлекторная решётка (рис. 4). Это приспособление служит для того, чтобы снизить количество и яркость бликов от прожекторов. Особенно полезен данный аксессуар будет на объектах зимнего спорта и в различных бассейнах. Принцип действия дефлектора прост: за счёт дополнительных переотражений и поглощений потока

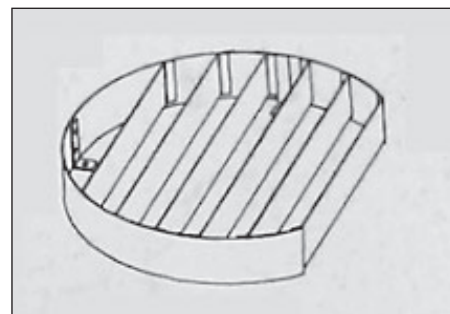


Рис. 4. Дефлекторная решётка

исчезают лишние пики интенсивности на КСС прожектора. Кроме того, данный аксессуар может быть очень полезен в том случае, когда нет возможности расставить мачты в соответствии со всеми правилами. Например, если необходимо сократить высоту мачты для установки прожекторов, дефлекторные решётки позволяют снизить слепящий эффект.

В рамках программы по подготовке к чемпионату мира 2014 года FIFA утвердила новые требования к световым приборам, предназначенным для освещения основных арен, где будут проводиться игры. Такие приборы должны комплектоваться электронными пускорегулирующими аппаратами

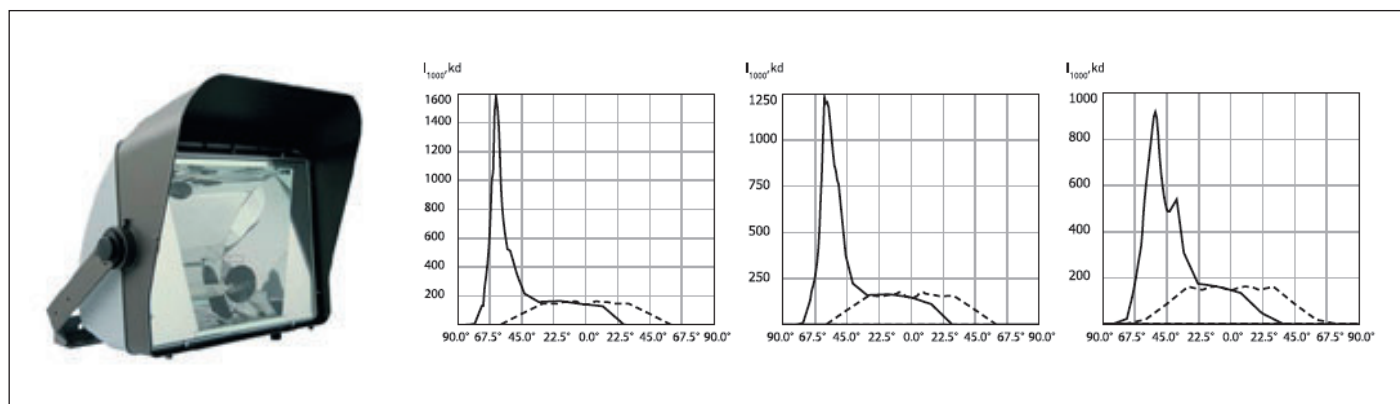


Рис. 5. GALAD Olimpik GO77: внешний вид, КСС

Рис. 6. Освещение площадки для игры в Канадский хоккей (ЦСКА) приборами GALAD

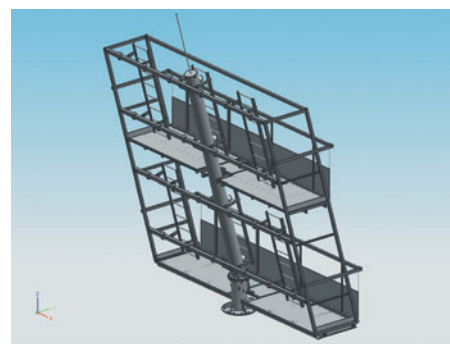


Рис. 7. Наклонная корона для установки приборов освещения крупных спортивных объектов

Рис. 8. Мачты «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» на объекте Академии тенниса в Казани



Рис. 9. Мачты «ОПОРА ИНЖИНИРИНГ» на стадионе «Лужники» в Москве



(ЭПРА) при работе с которыми пульсации ламп оказываются значительно ниже. Благодаря этому, при проведении телетрансляций есть возможность передавать картинку в режиме «Slow-motion», что добавляет мероприятию зрелищности.

Проектирование спортивных объектов различного назначения имеет свои особенности в плане размещения приборов и по их типу (тип КСС, мощность).

Важной особенностью хоккейного спорта является то, что падающий на лёд свет зеркально отражается от него. Возникающие из-за этого блики могут снижать видимость шайбы и создавать ослепление игроков и зрителей. Борьбу с этим негативным эффектом можно с помощью грамотной расстановки приборов над площадкой, а также посредством выбора КСС прибора. Частично избавиться от этого эффекта позволяет использование прожекторов с асимметричной КСС, таких как GALAD Олимпик. Прожекторы устанавли-

ваются в потолочные конструкции (рис. 5).

Ещё одной из важных проблем в этой области является эффект нагрева льда мощными прожекторами. С одной стороны, на объектах хоккейного спорта необходимо создавать высокие уровни горизонтальной и вертикальной освещённости, что требует применения прожекторов высокой мощности. С другой стороны, прожекторы высокой мощности (1–2 кВт) при установке на малой высоте могут нагревать лёд и подтапливать его. Если система освещения спроектирована неверно, лёд будет постоянно подтаивать, качество его будет снижаться, что приведёт к необходимости его постоянной чистки. Поэтому зачастую для освещения ледовых площадок используются прожекторы мощностью 400–600 Вт. Специально для таких задач освещения GALAD предлагает собственную разработку – прибор с асимметричной КСС мощностью 400–600 Вт – GALAD Мини-Олимпик (рис.6).

Комфортность световой среды по отношению к спортсменам и зрителям связана с тем, насколько ограничено слепящее действие осветительной установки стадиона. А это, в свою очередь, связано с высотой размещения прожекторов и углом наклона. При освещении крупных открытых спортивных объектов (стадионов, спортивных комплексов) приборы освещения устанавливаются на мачты. Высота мачт для спортивного освещения составляет 30–60 м. Как правило, приборы освещения размещаются на наклонной короне. Для доступа к ней на стволе мачты расположены лестницы, огороженные решёткой безопасности, необходимой для обслуживания мачты (рис. 7,8,9).

Создание системы освещения для профессионального спортивного объекта является очень непростой задачей. И поэтому проектирование таких объектов должны осуществлять самые опытные специалисты.

При этом, к выбору осветительных приборов для подобного типа объектов следует относиться особо внимательно, так как они отличаются высокой сложностью и требованиями к качеству оптической системы, имеют широкий набор дополнительных опций. Руководствуясь данными принципами, шансы построить футбольный стадион или хоккейную арену мирового уровня увеличатся в разы.



Прокопенко Дмитрий Сергеевич,
технический консультант ООО «БЛ ТРЕЙД». В 2013 году Д.С. Прокопенко окончил НИЯУ МИФИ, инженер-физик, специальность: физика металлов



Мануйлова Елена Владимировна,
ведущий технический консультант ООО «БЛ ТРЕЙД». В 2008 году окончила МЭИ (ТУ), магистр (светотехника и источники света)

Последние разработки холдинга БЛ ГРУПП

Е.В. МАНУЙЛОВА, А.И. РУДЕНКО¹, И.В. РЯЗАНЦЕВ, Д.Ю. ЧЕПЕЛЕВСКИЙ
ООО «БЛ ТРЕЙД», ООО «Управляющая компания «БЛ ГРУПП»

1. Принципы проектирования светильников TM GALAD

В соответствии с политикой холдинга БЛ ГРУПП (далее – Холдинг) в области качества, отдел развития техники постоянно контролирует и совершенствует процесс разработки светильников, что способствует обеспечению высокого уровня новой продукции.

Вследствие того, что одним из главных направлений развития Холдинга стало увеличение в ассортименте продукции доли светильников со светодиодными источниками света (СД), конструкторский отдел накопил за последние годы огромный опыт в создании подобных светильников. Так, был создан ряд светильников для освещения улиц и дорог, пешеходных зон и подземных переходов, а также для архитектурной подсветки и для ЖКХ. Во всех случаях применение светодиодных светильников зарекомендовало себя с лучшей стороны благодаря их высокой надёжности, снижению эксплуатационных затрат, повышению эффективности использования электроэнергии. В качестве источников света применяются СД ведущих мировых производителей со вторичной оптикой.

Проектирование светильников производится в программе твердотельного параметрического проектирования «SolidWorks».

Основная проблема, возникающая при проектировании светильников с использованием СД в качестве источника света, – это обеспечение эффективного отвода тепла, т.к. с повышением температуры $p-n$ -перехода кристалла СД уменьшаются как световая отдача и срок службы, так и вероятность безотказной работы. Решение проблемы отвода тепла в уличных светильниках обеспечивается применением радиатора, установленного на задней стенке корпуса светильника. Геометрии корпуса и радиатора выбираются, исходя из обеспечения

оптимальных условий охлаждения СД с учётом эстетичности внешнего вида светильников (рис. 1).

Тепловые расчёты производятся с использованием интегрированного в «SolidWorks» программного комплекса «FlowWorks», который позволяет визуально оценить результат на основе 3D-модели (рис. 2).

Для подтверждения правильности принятых технических решений проводится проверочный тепловой расчёт.

Полученная конструкция светильника проверяется на прочность методом конечных элементов в интегрированном в «SolidWorks» программном комплексе «CosmosWorks». Исходными данными для расчёта служат трёхмерная модель, расчётные нагрузки, внутренние напряжения, возникающие в процессе юстировки, а также свойства применяе-

мых материалов. Результат расчёта может быть представлен в виде скалярного трёхмерного поля напряжений, реакций в местах заделки, усилий в крепёжных элементах, трёхмерного поля перемещений или трёхмерного поля запаса прочности. Скалярное трёхмерное поле напряжений позволяет определить как опасные сечения, так и места с низкими значениями напряжений, знание которых даёт возможность снизить материалоемкость изделия в целом.

«CosmosWorks» позволяет также проводить частотный анализ для определения собственных частот конструкции изделия и исключения возможности резонансных явлений. Исходными данными для расчёта служат трёхмерная модель светильника и свойства применяемых материалов. Результат расчёта может быть представлен в виде анимации резонанса для пяти резонансных частот.

Если собственное распределение силы света СД не удовлетворяет необходимым требованиям, то для формирования кривой силы света (КСС) применяется вторичная оптика. Особое внимание уделяется созданию КСС светильников для освещения ав-

Рис. 1. Светодиодный светильник GALAD с радиатором на задней стенке корпуса



Рис. 2. 3D-модель корпуса светильника в «FlowWorks»

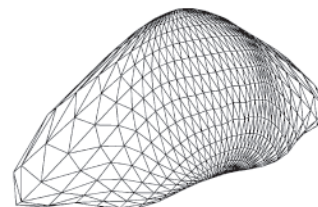
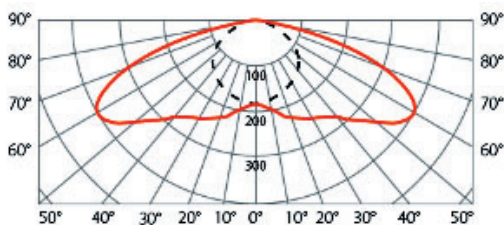
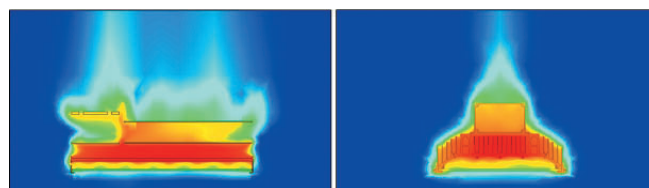


Рис. 3. КСС и трёхмерное отображение совокупности КСС – фотометрическое тело

¹ E-mail: rai@bl-g.ru

Последние разработки GALAD

Светодиодные светильники ТМ GALAD для дорожного и уличного освещения



GALAD Волна LED



GALAD Омега LED



GALAD Циклон LED



GALAD Кассиопея LED

Светодиодные светильники ТМ GALAD для освещения парков и пешеходных зон



GALAD Факел LED



GALAD Тюльпан LED

Светодиодные светильники ТМ GALAD для архитектурного освещения



Светильники *GALAD Galactic* для цветодинамического архитектурного освещения

Светодиодные светильники ТМ GALAD для интерьерного освещения



GALAD Кайро 600



GALAD Арис

томобильных дорог и тоннелей. Для обеспечения необходимых количественных и качественных показателей освещения дорог и автомагистралей, распределение силы света приборов должно быть широкого типа. Средние значения яркости и освещённости дорожного полотна определяются, главным образом, формой КСС в интервале углов 0–80°, а слепящее действие зависит от значений силы

света для углов $\geq 75^\circ$, вследствие чего эта часть КСС должна быть ограничена (рис. 3). Для того, чтобы создать эффективную и оптимальную КСС, в светильниках *GALAD* применяется специально подобранная вторичная оптика. Если среди стандартных моделей вторичной оптики, предлагаемых производителями, нет подходящих, то в светильниках применяется комбинация различных типов вторич-

ной оптики, либо используются линзы, изготовленные под заказ *GALAD*.

Необходимым, хотя и не достаточным, условием качества и эффективности светильника с СД является использование СД надёжных производителей, имеющих высокие значения световой отдачи и срока службы. Светильники *GALAD* изготавливаются на основе высококачественных СД нового поколения ведущих миро-

вых производителей (компаний *CREE* (США), *Nichia* (Япония)).

При выборе блока питания светодиодных светильников *GALAD* учитываются многие параметры: тип применяемых СД, потери мощности, температурный диапазон эксплуатации, возможность использования в системах управления освещением, наличие в составе блока питания корректора коэффициента мощности, наличие функции защиты от перенапряжения и т.д. Холдинг производит контроль качества закупаемых блоков питания, проверяя соответствие их реальных характеристик заявленным, и в светильниках применяются только те модели, которые прошли все необходимые внутренние испытания.

Окончательное решение о правильности заложенных в основу конструкции технических решений принимается после проведения лабораторных (светотехнических, механических, тепловых и т.д.) и натурных испытаний.

Стоит отметить уникальность конструкций: БЛ ГРУПП – одна из немногих компаний, которая может похвастаться запоминающимися формами светильников торговой марки (ТМ) *GALAD*. Это стильные, современные светодиодные светильники, которые не только радуют глаз своим внешним видом и отлично вписываются в ландшафт города и в интерьер, но и отвечают всем требованиям, предъявляемым к освещению.

2. Некоторые результаты работы холдинга БЛ ГРУПП

Результаты работы холдинга БЛ ГРУПП сегодня может увидеть практически каждый житель не только столицы, но и других городов. Освещение исторических зданий, памятников архитектуры, олимпийских объектов, проспектов, тоннелей и дворов – это лишь часть реализованных компанией объектов.

В стремлении сделать город ярче, важно не забывать, что главная задача – подчеркнуть его монументальность и красоту, сохранив при этом его индивидуальность.

2.1. Обновлённое творение Баженова

Дом Пашкова – знаменитое творение Василия Баженова в стиле «классицизм» – расположен в самом цен-



Рис. 4. Дом Пашкова

тре столицы на холме, просматриваясь и со стороны Кремля, и со стороны Александровского сада (рис. 4). Для кого-то это историческое здание – украшение Боровицкой площади, для кого-то – воспоминание о культовом литературном произведении Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита».

Группа компаний «Светосервис» выполнила проектирование единой светоцветовой среды дома Пашкова. Было реализовано освещение всех фасадов, купола, вазонов, крыши и балюстрады тёпло-белым и слабокон-

трастным неярким светом. А зелёные насаждения перед зданием теперь имеют близкую к естественной цветодинамическую подсветку.

2.2. Из истории одного светильника

Торшерный светильник «Светлячок» был разработан в середине 90-х годов прошлого столетия в конструкторском бюро завода ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»». Он достаточно широко используется для освещения пешеходных аллей и дорожек городских парков, скверов и бульваров, а также для освещения порталов исторических зданий и культурных объектов.

В зависимости от назначения, в светильнике используются металлогалогенные, натриевые или ртутные лампы высокого давления мощностью от 70 до 150 Вт.

В процессе проводившегося в 2007 г. проектирования дворцово-паркового ансамбля «Царицыно» возникла необходимость в доработке «Светлячка» в целях обеспечения возможности его использования как для архитектурного освещения фасадов исторических зданий, так и для освещения зелёных насаждений.

С этой целью компания «Светосервис» предложила прорезать окно в четырёхгранной венчающей светильник крышке, перекрыть его прозрачным стеклом и скрыто установить в нём



Рис. 5. Светильник комбинированного действия «Светлячок»



Рис. 6. Третий кавалерский корпус в Царицыно



Рис. 7. Краснодарское кольцо



Рис. 8.
Автомобильная
дорога
«Адлер-Весёлое»

малогабаритный прожектор направленного действия.

Таким образом, не нарушая дизайна конструкции, был создан комбинированный осветительный прибор (рис. 5), который решал две задачи: функциональное освещение пешеходных зон и общее заливающее освещение фасадов зданий и крон деревьев.

В настоящее время «Светлячки» комбинированного действия, установленные на двухрожковых декоративных опорах, освещают дворцовую площадь и узорчатые фасады Кавалерских корпусов ансамбля «Царицыно» – творения великих российских зодчих XVIII века В.И. Баженова и М.Ф. Казакова (рис. 6).

2.3. Работа над олимпийскими объектами в Сочи

К зимней олимпиаде 2014 г. коллектив компании «БЛ ТРЕЙД», одной из компаний холдинга БЛ ГРУПП, завершил масштабные работы (в том числе по проектированию освещения и поставке светильников) на крупных объектах региона. Среди них:

- Строительство центральной магистрали в Сочи «Дублёр Курортного проспекта» от 172 км федеральной автодороги М27 «Джубга–Сочи».

- Автодорожные тоннели: 1, 2 и 2А, 3 и 3А, 4 и 4А, 6 и 6А, 7 и 7А, 8 и 8А (светосигнальные световые приборы), а также установка светильников ЖКУ34 на всём протяжении магистрали «Дублёр Курортного проспекта».

- Совмещённая (автомобильная и железная) дорога «Адлер – горно-климатический курорт “Альпика–Сервис”», включающая в себя 3 автодорожных тоннеля.

- Охранное освещение олимпийского периметра в сочинском горном кластере, выполненное с применением светодиодных светильников ДКУ02–08–001 и ДКУ02–40–001.

- Развязки в Сочи: Краснодарское кольцо (рис. 7), «Адлер-Весёлое» (рис. 8), «Гагарина-Донская», 20-я Горнострелковая улица.

- Аэропорт «Анапа».

Ещё одним значимым объектом, оснащённым светильниками торговой марки GALAD, стал тоннель (галерея) на автомобильной дороге «Алагир (трасса “Кавказ”) – Нижний Зарамаг» до границы с Республикой Грузия (рис. 9).

Также выполнены проектные работы и завершена отгрузка оборудования в Рокском тоннеле (реконструкция сервисной штольни на 93-м км федеральной трассы «Кавказ») (рис. 10).

2.4. Большой Обуховский мост в Санкт-Петербурге

Компания «Светосервис-СПб» реализовала проект освещения Большого Обуховского моста (Вантового моста) через Неву в северной столице (рис. 11). В рекордные сроки была произведена замена натриевых светильников на светодиодные². Чтобы не мешать движению автотранспорта, работы велись в ночное время суток. За четыре ночи имидж моста изменился, и вместо старых светильников засверкали 136 ярких и современных светильников GALAD Волна 2 ДКУ 04.

Это первый объект на Кольцевой автомобильной дороге Санкт-Петербурга, где в качестве источников света используются светодиоды. В ближайших планах – осветить светодиодными источниками света всю Кольцевую автодорогу Санкт-Петербурга.

2.5. Новый облик мостов столицы

Завершён один из самых сложных и ответственных проектов — воплощение нового облика мостов столицы, каждый из которых обрёл уникальное освещение, придающее ему сходство с одним из минералов (рис. 12, 13).

Мосты – сложные объекты. Проводить работы на многих из них можно только с помощью альпинистов, некоторые мосты находятся в непосредственной близости от Кремля – соответственно, необходим допуск на объекты от Федеральной службы охраны. Холдинг БЛ ГРУПП в кратчайшие



Рис. 9. Тоннель на автомобильной дороге «Алагир – Нижний Зарамаг»



Рис. 10. Рокский тоннель

сроки осуществил полный цикл работ, от разработки дизайна до проведения монтажных работ. В работе было задействовано более 4000 светодиодных осветительных приборов TM GALAD, отличающихся высокой экономичностью по сравнению с традиционными светильниками. Принимал объекты мэр Москвы Сергей Собянин.

Следующий этап – это эксплуатация, которая также возложена на специалистов Холдинга.

3. Эффективность и целесообразность

С января по март 2014 года ЗАО «Центрэнергообит», являющееся членом саморегулируемой организации – некоммерческого партнёрства «Интегральная энергетика», произвело энергетическое обследование нескольких предприятий Холдинга: ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»» (ЛЗСИ), ОАО «Кадошкинский электротехнический завод» (КЭТЗ), ОАО «ВНИСИ».

Применяемая на заводах схема 3-й ценовой категории была признана наиболее эффективной и экономически целесообразной. По сравнению с другими возможными вариан-

тами, подобное решение позволяет достичь значительной годовой экономии средств на оплату электроэнергии: ООО «ЛЗСИ» – до 4,8 млн. рублей, ОАО «КЭТЗ» – до 4,5 млн. рублей, ОАО «ВНИСИ» – до 1,1 млн. рублей.

Есть и дополнительная возможность дальнейшего снижения затрат на оплату электроэнергии посредством корректировки режима работы оборудования в пиковые часы загрузки энергосистемы со следующей годовой экономией: ООО «ЛЗСИ» – до 0,8 млн. рублей, ОАО «КЭТЗ» – до 0,5 млн. рублей, ОАО «ВНИСИ» – до 0,2 млн. рублей.

4. Светодиоды для РЖД

Светодиоды – новейшие и перспективнейшие источники света. Динамика их развития убеждает: за ними будущее. Для успешной реализации потенциала, заложенного в полупроводниковых источниках света, необходимо создать государственную программу научных исследований (в частности, по биологической безопасности), технологических и технических разработок светотехнических устройств, а также их продвижения на рынок.

² На сегодняшний день, светодиодное освещение – это наиболее быстро развивающееся и перспективное направление в области светотехники. Правильно сконструированный светодиодный светильник составляет достойную конкуренцию традиционным приборам с разрядными источниками света. По мнению наших экспертов, белый свет гораздо комфортнее и безопаснее для автомобилистов, чем жёлтый свет натриевых ламп.



Рис. 11. Панорама Вантового моста через Неву



Рис. 12. Большой Каменный мост

В соответствии с программой ОАО «РЖД» «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте в 2009–2011 годах и на период до 2015 года», компанией «БЛ ТРЕЙД» на базе существующих светодиодных источников света разрабатываются и внедряются в производство приборы, которые находят своё применение на стальных магистралах. Изготавливаются это оборудование на предприятиях холдинга БЛ ГРУПП, которые несут ответственность за выпуск качественных и надёжных светильников и пускорегулирующих аппаратов, определяют ориентиры развития и совершенствования системы ГОСТов для этой

современной отрасли промышленности. Продукция выпускается под известной торговой маркой *GALAD*.

4.1. Вагонные светильники

Сегодня вагонное освещение должно строиться на современных источниках света, быть комфортным для глаз и общего восприятия, соответствовать всем принятым нормам.

Если исходить из сформированных требований к вагонным светильникам, а также из анализа энергетических и пространственных характеристик излучения, попадающего на сетчатку глаза от различных светящихся объектов, то большой интерес пред-

ставляют светодиодные панели, у которых излучение равномерно распределено по всей поверхности. В них реализована концепция максимального рассеивания излучения светодиодов, которое сводит на нет ослепляющий эффект.

Именно поэтому новый светильник СПВ-01 с торцевой подсветкой, отличающийся равномерным распределением яркости и не слепящий глаза, привлёк внимание посетителей выставки *Interlight 2013*. ООО «БЛ ТРЕЙД» уже поставляет этот светильник на Рижский вагоностроительный завод, и с помощью прогрессивных разработок мы сможем укрепить и расширить свои позиции на рынке транспортного машиностроения.

4.2. Освещение сортировочных станций

Проектирование светодиодных установок для сортировочных станций – нестандартная и архисложная задача. Требуется осветить объект, где перемещаются поезда, переставляются вагоны, осуществляются ремонтные работы. В своё время, специалисты «Мосжелдорпроекта» говорили, что тому, кто разработает эту установку согласно классическим требованиям, они бы дали Нобелевскую премию.

Одна из особенностей заключается в том, что применять можно не все источники света. Так, на железной дороге нельзя использовать натриевые лампы, так как машинист может принять излучаемый ими жёлтый свет за жёлтый сигнал светофора. Таким образом, применение одного из самых энергоэффективных источников света здесь даже не рассматривается.

Ещё одна особенность заключается в том, что световые приборы крепятся высоко и далеко – на ригелях. Поэтому чем они выше и чем больше расстояние между ними, тем сложнее осветить объект.

К освещению сортировочных станций предъявляются очень жёсткие требования, и на каждом участке объекта они свои. Средняя освещённость, равномерность освещения, слепящее действие, цветовая температура – учитывать нужно всё и сразу. Причём самое главное – это высокая световая отдача светильника и обеспечение равномерности и требуемого уров-

ня освещённости всех участков между путями.

Сегодня на сортировочных станциях устанавливаются прожекторы с круглосимметричными отражателями, фокусирующими свет в узкий пучок и освещающими длинные продольные междупутья. Поезда имеют свойство сильно экранировать свет, поэтому основная задача состоит в том, чтобы пространство между поездами тоже было освещено. И это при условии, что поезда являются помехой для прохождения света. Поэтому и применялись только такие прожекторы. Как решить задачу с использованием светодиодов? Чем заменить прожекторы с круглосимметричными отражателями?

Компания «БЛ ТРЕЙД» создала светодиодный светильник с фокусирующей оптикой. Он разрабатывался под конкретный объект, то есть под определённые точки установки и набор расстояний. Решение должно было быть типовым – пригодным и для других схожих объектов. Расстояние между ригелями может быть как 50, так и 120 м, а то и больше.

Первоначально было выделено несколько зон, освещать которые нужно по-разному. Ближнюю зону осветить проще всего, среднюю и дальнюю – намного сложнее. К тому же речь шла о том, чтобы не просто осветить, а затратить при этом минимальную мощность, используя принцип: «минимум электроэнергии – максимум эффекта».

При проведении оценочных расчётов придерживались простейшего закона – закона квадратов расстояний. Если световой прибор расположен в некоторой точке, то освещённость в какой-либо другой точке обратно пропорциональна квадрату расстояния между этими точками. Другими словами, если расстояние изменяется в два раза, то освещённость изменяется в четыре раза.

Были использованы различные способы освещения всех зон светильниками одного и того же типа, которые укомплектовывались разными оптическими системами. В поисках подходящего варианта ставили ту или иную оптику, а затем смотрели, что получается. Идеальный случай – когда график распределения освещённости представляет собой прямую, то есть освещённость



Рис. 13. Крымский мост

на всей длине «от» и «до» одинакова, без провалов, пиков и пучков.

Для ближней, средней и дальней зон, в силу закона квадратов расстояний, требуется разная мощность освещения. Для обеспечения равной 5 лк минимальной освещённости ближней зоны достаточно световых приборов мощностью 10 Вт с углом рассеивания 46°. Свет в этом случае достаточно широко рассеивается, так как нет необходимости сжимать световой пучок, сильно концентрируя его. Оптимальное сочетание – малая мощность и большой угол рассеивания.

Для средней зоны надо сузить пучок и увеличить мощность до 20 Вт, что позволяет доставить свет дальше. А вот для дальней зоны нужны ещё более высокая мощность и совсем узкий пучок света.

Всё это удалось реализовать в одном приборе, состоящем из нескольких модулей. Все модули наклонены под разными углами, и все они имеют разные мощности и распределения силы света.

Весомым плюсом оригинального решения, найденного специалистами компании «БЛ ТРЕЙД», стала экономия эксплуатационных расходов за первый год использования светодиодной системы освещения на жёстких поперечинах. Она составила 1,23 млн. руб. При этом наибольшая экономия достигается в результате снижения электропотребления, которое в год составляет 571,4 тыс. кВт·ч или 1,21 млн. руб. в денежном выражении. Это

максимальная энергетическая эффективность для светодиодного освещения при минимальных затратах. Кроме того, уровень минимальной освещённости увеличен до 6 лк, что полностью удовлетворяет требованиям ОСТ 32.120–98. Осветительная установка работает без нареканий уже более 2-х лет. Срок окупаемости проекта составляет 6,5 лет.

4.3. Освещение объектов железнодорожного транспорта в разных климатических зонах

На сегодняшний день, поставка осветительного оборудования на железную дорогу происходит без учёта климатического районирования. В первую очередь, это касается тендерных поставок, где одновременно могут присутствовать объекты, расположенные в континентальной Сибири с её сильными морозами, в умеренных широтах с их мягкими зимами и на Кавказе с его субтропическим климатом. Производитель же, согласно полученным им требованиям по устойчивости световых приборов к климатическим воздействиям, вынужден для всех этих объектов изготавливать светильники, ориентируясь на нижнее значение рабочей температуры в -60 °С, что приводит к повышению стоимости светильника из-за специально разрабатываемых комплектующих. При этом столь жёсткие требования совершенно не обязательны для районов с уме-



Рис. 14. Схема использования облачных вычислений



Рис. 15. Использование программы Light-in-Night Road на мобильном устройстве

ренными и тёплыми зимами. Так что, если подойти к этому вопросу дифференцированно (зонально), то можно избежать и упомянутых, и многих других проблем. Климатические карты можно найти как в Интернете, так и непосредственно в «Гидрометцентре России». Однако все они построены на основе многолетних наблюдений за температурой воздуха и содержат усреднённые значения температуры, тогда как для производителей светильников важны экстремальные значения температуры, при которых должны работать осветительные приборы. Имея карты с та-

кими экстремальными (минимальными) значениями температуры и сопоставив их с картами климатического районирования территории РФ, получаем границы зон, в каждой из которых можно применять свои требования в части климатического воздействия. Работая в этом направлении с ведущим НИИ ОАО «РЖД», компания «БЛ ТРЕЙД» уверена в том, что уже в ближайшем будущем при закупках осветительного оборудования будет использоваться предлагаемая схема, а новые разработки позволят укрепить и расширить позиции ОАО «РЖД» на рынке.

5. Применение облачных вычислений и мобильных устройств при светотехнических расчётах

На волне популярности планшетных компьютеров и смартфонов, холдинг БЛ ГРУПП обратил своё внимание на технологию облачных вычислений. Концепция облачных вычислений предполагает запуск и выдачу результатов в окне стандартного веб-браузера, причём все необходимые приложения и данные находятся на удалённом сервере. Доступ к этим удалённым приложениям осуществляется через веб-сервисы. Таким образом, пользователю предоставляется услуга в виде удалённой вычислительной среды, доступ к которой можно получить, используя различные устройства: телефон, планшет или настольный компьютер.

Основная идея использования данной технологии заключается в переносе в облако расчётного модуля программы *Light-in-Night Road* (рис. 14). Эта программа, разработанная в холдинге БЛ ГРУПП, по праву заслужила популярность среди профессионального светотехнического сообщества благодаря своему развитому функциональному оснащению при сохранении простоты использования, а также наличию сертификата на соответствие российской нормативной базе в области проектирования освещения.

Использование расчётного модуля программы в таких технологиях открывает перед пользователями новые возможности, главная из которых – мобильность, т.е. возможность выполнять светотехнические расчёты с помощью любого устройства, имеющего доступ в Интернет, и тем самым пользоваться всеми преимуществами программы *Light-in-Night Road*.

В настоящее время разработан веб-интерфейс для онлайн-расчёта прямолинейного участка дороги. Он позволяет рассчитать количество светильников на один километр дороги, необходимое для обеспечения заданных норм освещения. Пользователь может выбрать светильник из подключённой к программе базы данных *GALAD*, задать схему расстановки осветительных опор и параметры проезжей части дороги. В результате расчёта пользователь получает сводные данные по основным показателям нормируемых параметров осветительной



Рис. 16. Диплом лауреата премии города Москвы

установки: средние значения яркости и освещённости дорожного покрытия, показатели равномерности освещения и слепящего действия осветительной установки. Также можно скачать из магазина приложений и установить аналогичное приложение для мобильных устройств на базе операционной системы *Android* (рис. 15).

Созданный инструмент, в первую очередь, полезен менеджерам по продвижению светотехнической продукции, так как позволяет просто и оперативно оценить эффективность того или иного светильника в установке. Кроме того, это может быть интересно и специалистам по проектированию дорожного освещения, которые, фактически, смогут выполнить предварительный светотехнический расчёт, имея под рукой лишь мобильный телефон.

Немаловажным остаётся и направление по разработке калькуляторов, решающих конкретные задачи пользователей. К таким разработкам относится, например, приложение для планшетных компьютеров «*Galad Office Light*», которое позволяет выбрать наиболее эффективный световой прибор для заданного уровня освещённости в офисном помещении. Это приложение также размещено в магазинах приложений *Google play* и *Apple Store*.

В настоящее время направление облачных технологий и мобильных устройств получает всё более широкое распространение и открывает новые возможности по удовлетворению

Рис. 17. Мачта перронного освещения аэродрома Липецкого центра боевого применения и переучивания лётного состава ВВС России



потребностей специалистов в области светотехники.

6. Разное

6.1. Авторскому коллективу холдинга БЛ ГРУПП присуждена премия Москвы в области литературы и искусства за проект освещения высотных зданий на Новом Арбате.

Первому заместителю генерального директора холдинга БЛ ГРУПП Екатерине Боос и специалистам ООО «СветоПроект»: руководителю группы АСУ Олегу Проскурину, главному архитектору Наталье Быстрянцевой и главному специалисту по световым решениям Тамаре Лукиной, присуждена премия Москвы в области литературы и искусства – 2014 в номинации «Архитектура и дизайн» за проект освещения высотных зданий на Новом Арбате (рис. 16). Указ об этом подписал мэр Москвы Сергей Собянин.

Премия была учреждена мэрией и правительством Москвы и присуждается за создание уникальных архитектурных сооружений, а также произведений литературы и искусства, получивших общественное признание.

6.2. Мачты ТМ *OPORA ENGINEERING* установлены на аэродроме в Липецке

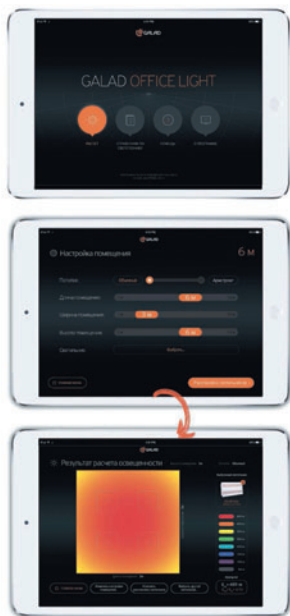
Специалисты холдинга БЛ ГРУПП специально для Липецкого центра боевого применения и переучивания лётного состава ВВС России создали новое перронное освещение.

Были установлены мачты с мобильной короной ТМ *OPORA ENGINEERING* (рис. 17), а также смонтированы системы электропитания воздушных судов и их централизованной заправки топливом.

Мачты с мобильной короной предназначены для освещения больших открытых площадей. Помимо стандартного электрооборудования, которое позволяет организовать до трёх независимых режимов работы осветительной установки, несомненный плюс мачт ещё и в том, что для их обслуживания не требуется специальная техника: благодаря своим конструктивным особенностям, рама с оборудованием опускается на удобную высоту. Всё это позволит производить техническое обслуживание современных самолётов в качественно новых условиях.



Рис. 18. Первомайская улица в Лихославле



OFFICE LIGHT



GALAD OFFICE LIGHT 1.0 - единственное в своем роде приложение для планшетов на базе iOS или Android для расчета освещенности в помещении. Ни для кого не секрет, что в мире существует масса программ для проведения подобных расчетов.

В чем же преимущества GALAD Office Light?

ПОРТАТИВНОСТЬ

Теперь для того, чтобы узнать количество света в помещении, не нужно включать компьютер

ТОЧНОСТЬ РАСЧЕТА

Приложение основано ровно на тех же методах расчета, что и профессиональные программы

ПРОСТОТА И УДОБСТВО

Программа имеет простой и наглядный интерфейс и удобна в использовании

ИНФОРМАТИВНОСТЬ

Помимо расчета приложение имеет справочные разделы с полезной информацией

НАГЛЯДНОСТЬ

Результаты выводятся в простом, наглядном и понятном виде

Скачайте «Руководство пользователя» на www.galad.ru



Рис. 19. Программа GALAD OFFICE LIGHT 1.0

6.3. Опоры TM OPORA ENGINEERING и светильники TM GALAD установлены на Первомайской улице в Лихославле

Проведена реконструкция Первомайской улицы, ведущей от въезда в Лихославль к центральной проходной завода ЛЗСИ.

Проезжая часть и тротуары получили новое асфальтовое покрытие, а улица освещена светильниками TM GALAD (рис. 18). В первоначальном проекте реконструкции улицы были заложены устаревшие бетонные опоры и светильники с разрядными лампами. Специалисты завода ЛЗСИ предложили усовершенствовать проект и установить современное оборудование: стальные конические опоры и светодиодные светильники ДКУ04-200 – всего 73 светильника на 68 опорах.

Благодаря современному светораспределению и высокоэффективным источникам света, проезжая часть и тротуары получили хорошее показательно-рекламное освещение, отличающееся высокой равномерностью. Светильники имеют современный дизайн, выполнены с применением долговечных корпусных деталей, изготовленных методом литья под давлением из алюминия и обеспечивающих высокую степень защиты от воздействия пыли и влаги. В качестве источников света приме-

нены самые современные светодиоды компании CREE, световая отдача которых (160 лм/Вт) значительно выше, чем у традиционных натриевых ламп.

6.4. Новый каталог «Светильники GALAD 2015» и ряд тематических брошюр

Новый каталог «Светильники GALAD 2015» пополнится новыми образцами светильников торговой марки GALAD, а раздел наружного освещения – комплексными предложениями с применением металлоконструкций TM OPORA ENGINEERING.

Кроме того, будут представлены:

- светодиодные решения, которые отвечают современным тенденциям дизайна и эргономики;

- новая линейка, включающая 10 моделей уличных светодиодных светильников и столько же моделей, предназначенных для внутреннего освещения;

- реальные показатели по равной 120 лм/Вт световой отдаче в составе изделия;

- изменённая политика по гарантийным обязательствам, предоставляющая клиентам выбор продолжительности гарантии в зависимости от комплектующих светильника;

- новая программа для планшетов и смартфонов GALAD Office Light, предназначенная для расчёта освещённости помещений.

6.5. Новая программа GALAD OFFICE LIGHT 1.0

Это единственное в своём роде приложение для планшетов и смартфонов на базе iOS или Android для расчёта освещённости в помещении (рис. 19).

Программа имеет наглядный интерфейс, проста в использовании и предназначена не только для тех, кто имеет непосредственное отношение к проектированию внутреннего освещения, но и для пользователей, желающих быстро и качественно провести расчёт освещения помещения, получив наглядный результат.

Приложение распространяется бесплатно, и его можно найти в AppStore и Play Market.



Мануйлова Елена Владимировна,
ведущий технический консультант ООО «БЛ ТРЕЙД». В 2008 году окончила МЭИ (ТУ), магистр (светотехника и источники света)



Рязанцев Игорь Вячеславович,
ведущий инженер-программист Сектора специального программного обеспечения ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»



Руденко Ангелина Игоревна,
специалист по масс-медиа Департамента внешних коммуникаций и связи с общественностью ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»



Челпелевский Дмитрий Юрьевич,
руководитель Департамента информационных технологий ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»

Потребность в высококвалифицированных специалистах для светотехнической отрасли

П. А. ШАШИН¹, В.А. СТРОКАНЬ

ООО Управляющая компания «БЛ ГРУПП»

Как известно, в Российской промышленности существует большая кадровая проблема, которая связана с нехваткой квалифицированных инженерных кадров.

Данная проблема обусловлена рядом факторов. Во-первых, потребность в высококвалифицированных инженерных кадрах обусловлена техническим прогрессом, благодаря которому происходит постоянное усложнение техники, расширение продуктовых линеек и повышение уровня производства, а также ускорение вывода на рынок новых изделий, что, в свою очередь, определяет необходимость инвестиций в исследования, т.е. в НИОКР. Во-вторых, в России сложилась негативная демографическая обстановка, связанная с сокращением численности трудоспособного населения (рис. 1). Так, по прогнозу Росстата численность трудоспособного населения к 2020 году снизится более чем на 7 млн. чел.

В-третьих, потребность в импортозамещении зарубежных товаров становится всё более актуальной. Это осложнено такими факторами, как отрицательная динамика курса рубля (рис. 2,3), неблагоприятная геополитическая обстановка на юго-востоке Украины, санкции западных стран против России, что, в свою очередь, стало источником проблем в части конкуренции российских производителей светотехнической продукции с азиатскими и европейским производителями (рис. 4).

В-четвёртых, престиж инженерных специальностей а так же всей машиностроительной отрасли в РФ, по-прежнему остаётся на низком уровне, что характеризуется устойчивым оттоком трудовых ресурсов не только из обрабатывающих отраслей производства, но также из всего реального сектора экономики (рис.5). Так, по данным Росстата за период с 2005 по 2013 гг. отток из обрабатывающих производств составил 1,5 млн.чел.,

что составляет 2,5% от среднегодовой численности занятых в экономике (табл. 1 и 2).

Что касается непосредственно светотехнических приборов, то благодаря широкому развитию светодиодов и систем управления освещением всё большая доля светильников переходит

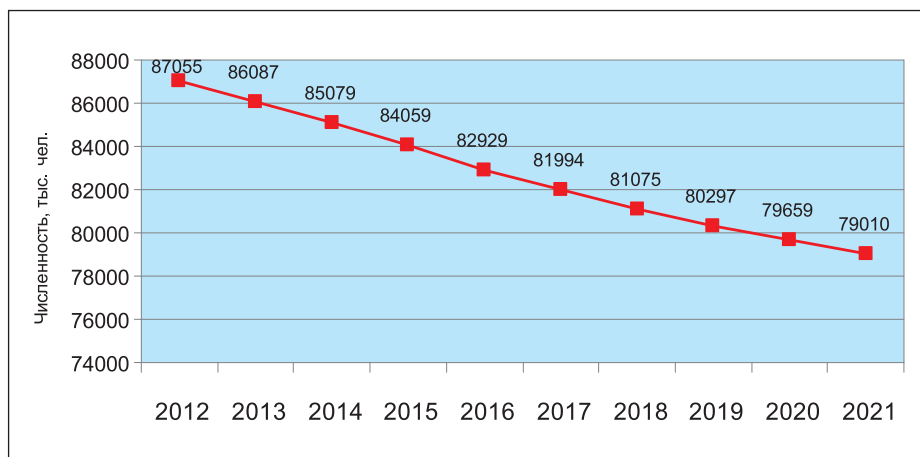


Рис.1. Прогноз изменения численности трудоспособного населения

*Источник: Росстат, www.gks.ru

Таблица 1.

Тройка лидеров видов экономической деятельности экономики РФ по оттоку трудовых ресурсов за период с 2005 по 2013 годы

№ п/п	Вид экономической деятельности	Изменение среднегодовой численности людей занятых в экономике РФ	
		%	тыс. чел.
1	Обрабатывающие производства	-2,5%	-1 511
2	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	-1,8%	-1 089
3	Образование	-0,8%	-438

*Источник: Росстат, www.gks.ru

Таблица 2.

Тройка лидеров видов экономической деятельности экономики РФ по притоку трудовых ресурсов за период с 2005 по 2013 годы

№ п/п	Вид экономической деятельности	Изменение среднегодовой численности людей занятых в экономике РФ	
		%	тыс. чел.
1	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	+1,7%	+1 326
2	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	+1,2%	+896
3	Строительство	+1,1%	+788

*Источник: Росстат, www.gks.ru

¹ E-mail: shashin@bl-g.ru

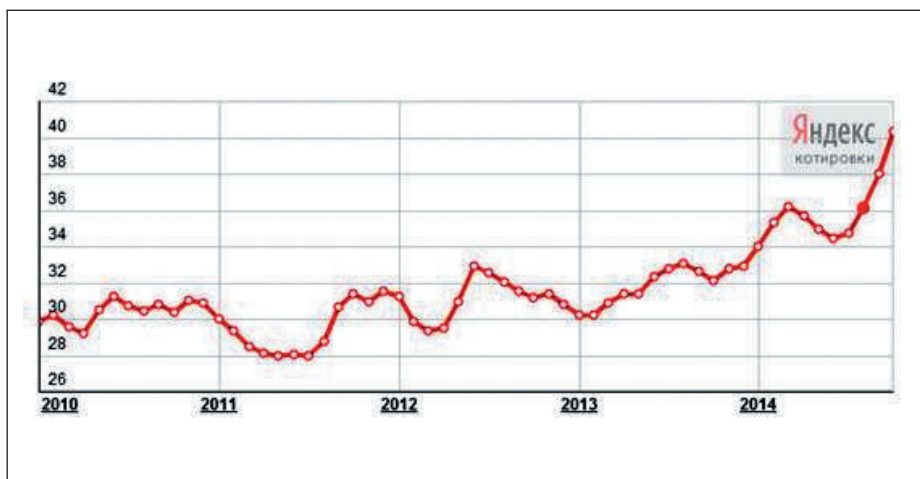


Рис. 2. Динамика курса USD ЦБ РФ, руб.

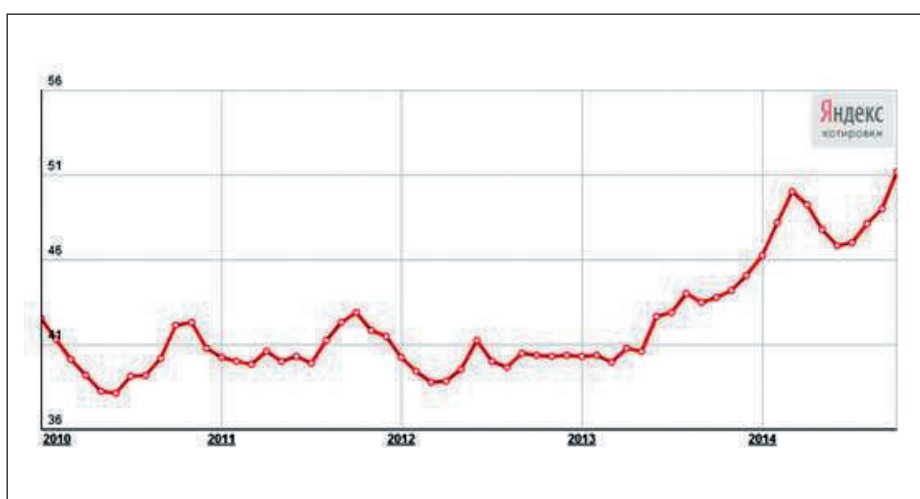


Рис. 3. Динамика курса EUR ЦБ РФ, руб.

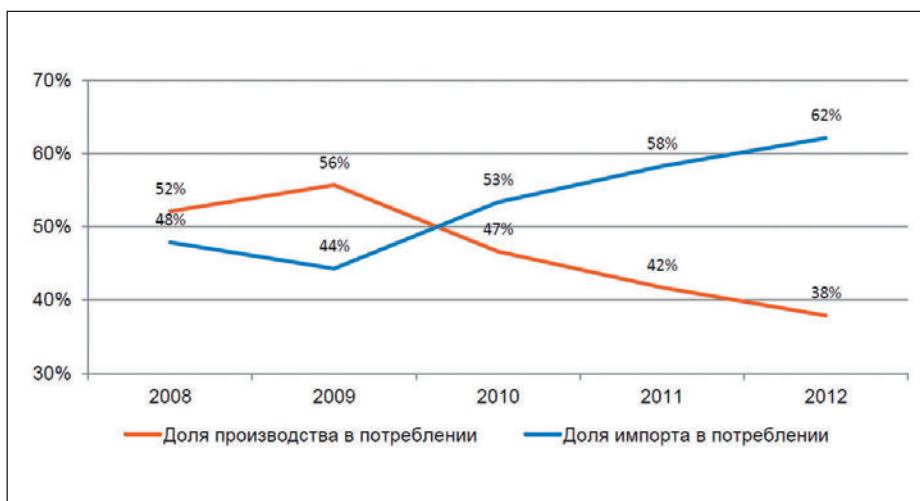


Рис. 4. Динамика доли производства и доли импорта светотехнической продукции в потреблении (по рынку РФ). Доля производства очищена от экспорта.

*Источник: «Световые технологии». Мировой рынок светотехники, 2011–2012 гг.

из области электротехники в область электроники. Так, по прогнозу развития рынка светодиодных светильников уже к 2015 г. доля светодиодных

светильников в общей ёмкости рынка РФ составит 15% (рис. 6). В связи с этим предприятиям, выпускающим светотехническую продукцию,

приходится осваивать новые, ранее несвойственные технологии и производства (производство светодиодных плат, источников питания, а также плат управления освещением).

Таким образом, все вышеизложенные факторы обуславливают потребность в качественно ином уровне инженерных кадров. В связи с этим, для обеспечения выживаемости российских промышленных предприятий необходимо более тесное сотрудничество с ВУЗами. Главная задача взаимодействия работодателей с ВУЗами заключается в ликвидации разрыва между знаниями, приобретаемыми в учебном заведении, и знаниями, используемыми на практике. Проявляется это как в незнании современного оборудования и современных технологий, так и в неподготовленности выпускников к реалиям промышленного производства, к нормам поведения в бизнес-среде. Выходом из данной ситуации является: во-первых, увеличение сроков и углубление содержания производственной практики; во-вторых, пополнение преподавательских кадров специалистами из реального бизнеса и производства.

Понимая глубину данной проблемы, руководство холдинга БЛ ГРУПП тесно взаимодействует с кафедрой «Светотехника» МЭИ. На сегодняшний день холдинг определился с категориями и количеством специалистов для обучения на курсах повышения квалификации в МЭИ. Также, совместно с кафедрой «Светотехника» МЭИ, рассмотрена возможность привлечения к преподаванию специалистов-практиков Холдинга, пересмотрены учебные планы и программы. Усилиями БЛ ГРУПП в сотрудничестве с ВНИСИ создаются условия для обучения смежным специальностям, в том числе экономическим, маркетинговым и другим, направленным на организацию бизнес-процессов в светотехнической отрасли. Завершена работа по формированию номенклатуры изделий, которые будут переданы на кафедру в качестве наглядных пособий для обучения. На базе ВНИСИ создана кафедра для магистров, идёт активная работа по организации дистанционных курсов, в том числе с выходом на производственные предприятия БЛ ГРУПП.

Напомним, что президент холдинга БЛ ГРУПП Георгий Боос, 6 мая 2014 года был избран и утверждён за-

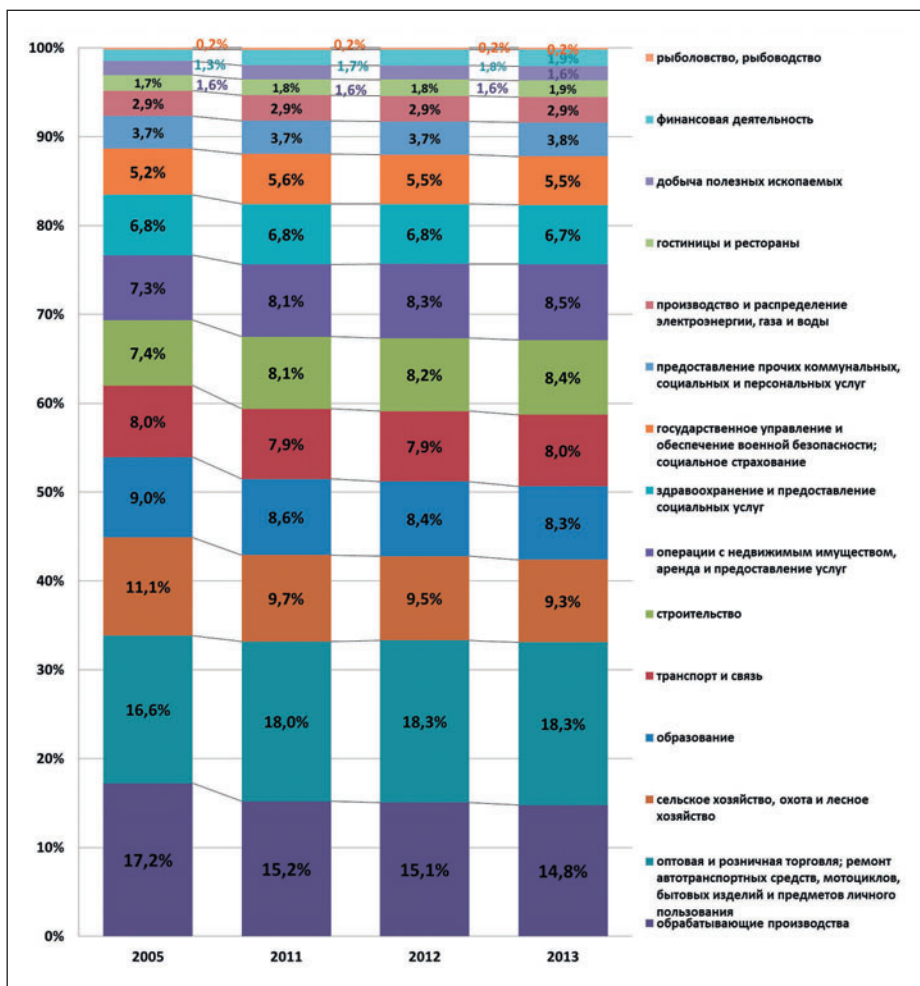


Рис. 5. Динамика изменения среднегодовой численности занятых в экономике по видам экономической деятельности в РФ

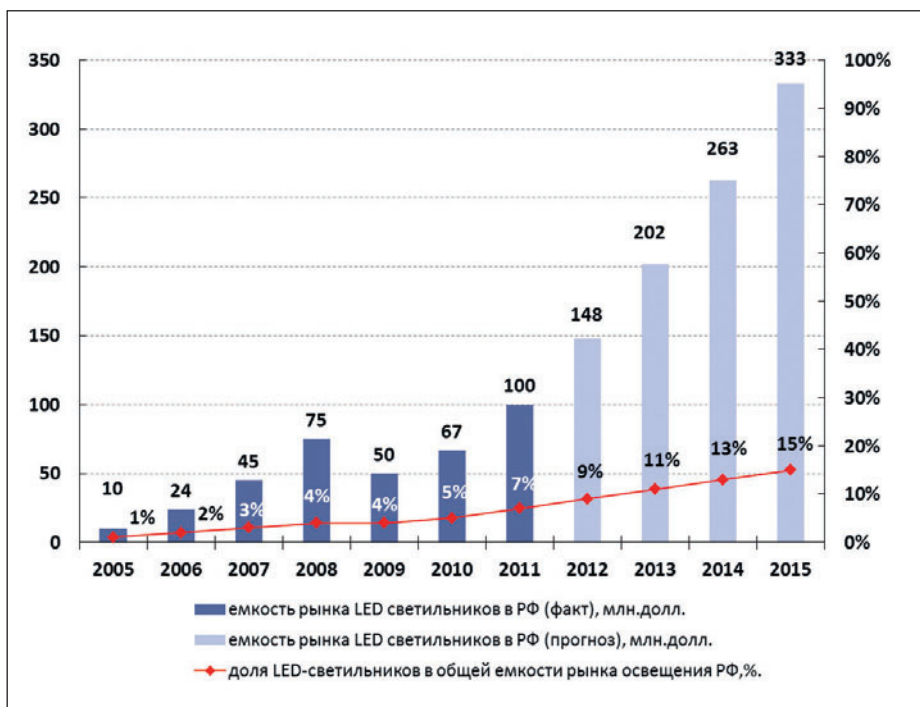


Рис. 6. Динамика российского рынка светодиодного освещения 2005–2015
*Источник: BL TRADE, 2013 г. «Аналитический отчет о текущем состоянии и перспективах рынка светодиодного освещения в России и мире».

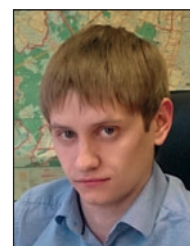
ведущим кафедрой «Светотехника» МЭИ. И уже к 1 сентября на кафедре «Светотехника» завершён серьёзный ремонт, на современном уровне оснащены лаборатории и аудитории. Готова программа модернизации кафедры, составлен план учебных инноваций, решены кадровые вопросы. Иными словами, коллектив холдинга БЛ ГРУПП, под руководством нового руководителя кафедры взял на себя новые социальные обязательства – реализацию задач модернизации кафедры с целью подготовки высококлассных специалистов по своему профилю.

Экономить на подготовке специалистов для своей отрасли в БЛ ГРУПП никто не собирается. Создание современной образовательной среды, новых условий для обучения в синергии образования, бизнеса и науки позволит не только возродить былую славу уникальной специальности, но и создать мощный фундамент, обеспечивающий всю светотехническую отрасль высококвалифицированными кадрами, что, в свою очередь, обеспечит устойчивое существование и развитие отрасли в условиях глобальной экономики.



Шашин Пётр Александрович,
руководитель
Департамента
логистики
и развития
производства.
В 2001 году
закончил МГТУ им

Н.Э. Баумана, факультет «Организация производства»



Строкань Виталий Александрович,
главный специалист
Департамента
логистики
и развития
производства ООО
Управляющая

компания «БЛ ГРУПП». В 2008 году окончил Донской государственный технический университет, специальность «Технология машиностроения»

Укрепление связи с наукой – сотрудничество с кафедрой светотехники «НИУ «МЭИ»

А.А. ГРИГОРЬЕВ¹

Кафедра Светотехники «НИУ «МЭИ»

В начале текущего года кафедра светотехники Национального исследовательского университета «МЭИ» (НИУ «МЭИ») выбрала нового заведующего кафедрой – Георгия Валентиновича Бооса, который, согласно приказу ректора, с 6 марта 2014 года приступил к исполнению обязанностей по руководству кафедрой (рис.1). Надо сказать, что в МЭИ наряду с удачными были не совсем удачные попытки привлечения крупных руководителей из сторонних организаций к руководству кафедрами. Часто все заканчивалось простым формальным участием в руководстве. Должен сказать, что в нашем случае кафедре светотехники, безусловно, повезло. Георгий Валентинович занял активную позицию по всем ключевым моментам развития кафедры. Он проводит заседания кафедры, решает текущие кадровые и финансовые вопросы, выступил с презентацией

перед студентами первого курса факультета Электронной техники, встретился со студентами-светотехниками 3–5 курсов, утвердил скорректированный учебный план подготовки бакалавров. Но первое решение нового заведующего касалось аудиторий, в которых проводятся на кафедре занятия со студентами. Привлечение им организационных, людских и финансовых ресурсов холдинга БЛ ГРУПП позволило за два летних месяца текущего года отремонтировать «по высшему разряду» все аудитории и коридоры кафедры (рис.2). Во всех учебных аудиториях установлены кондиционеры, стеклопакеты на окнах, заменены полы и батареи отопления, отремонтированы стены, установлены подвесные потолки, полностью заменена схема электропитания. Освещение всех помещений кафедры осуществляется энергоэкономичными светодиодными светильниками, выпускаемыми предприятиями холдинга БЛ ГРУПП по проектам, выполненным студентами кафедры. В едином стиле выполнен дизайн кафедры, оформление коридоров, лекционных и лабораторных аудиторий. Полностью заменены мебель и лабораторные стенды кафедры, частично проведена и продолжается закупка нового оборудования для учебных лабораторий.

Новые возможности в образовании открываются у кафедры как в области работы со студентами, так и в направлении послевузовского образования. Замена и глубокая модернизация сетевого оборудования кафедры, техническое наполнение двух компьютерных классов, оснащение двух аудиторий мультимедийными проекторами, двух лекционных аудиторий интерактивными досками, а одной из них ещё и аппаратурой для проведения видеоконференций, позволяет не только существенно повысить эффективность очного обучения студентов, но и реализовывать концепцию дополнительного образования и, прежде всего, дистанционного обучения (рис.3). Подготовка к реализации этой концепции активно ведётся всеми препода-

¹ E-mail: aag.2010@yandex.ru



Рис.1. Г.В. Боос на встрече со студентами 5-го курса кафедры «Светотехника» МЭИ



Рис.2. Отремонтированные помещения кафедры «Светотехника»





Рис.3. Интерактивная аудитория на кафедре «Светотехника» МЭИ

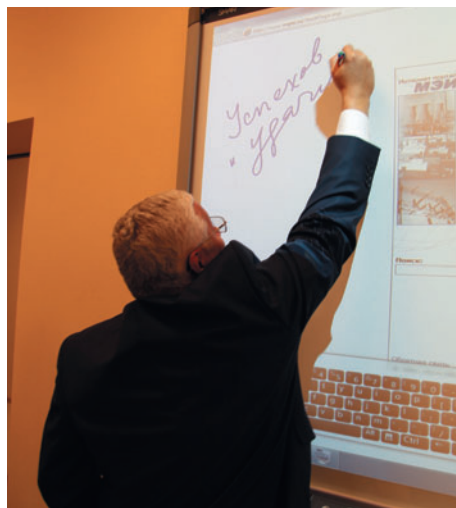


Рис. 5. Послание ректора НИУ МЭИ Н.Д. Роголева студентам



Рис.4. Результат работы 3D-принтера

вателями кафедры уже в наступившем осеннем семестре 2014/2015 учебного года. Оснащение лаборатории кафедры 3D-принтером позволяет повысить наглядность проектирования и увеличивает интерес студентов к специальностям кафедры (рис.4).

Новым направлением в подготовке выпускников, которое планируется к реализации на кафедре, является привлечение к учебному процессу ресурсов холдинга БЛ ГРУПП. Основная подготовка по базовым дисциплинам подготовки бакалавров ведётся кафедрой на площадях НИУ «МЭИ», в том числе в аудиториях и лабораториях кафедры. Обучение по программам подготовки магистров будет проходить, в основном в научно-исследовательских лабораториях, компьютерном классе, в ходе выполнения программ практик и выполнения научно-исследовательских работ на территории ООО «ВНИСИ им. С.И. Вавилова». Для организации этих научно-исследовательских лабораторий Холдингом выделены и отремонтированы помещения, общая площадь которых сопоставима с учебными площадями кафедры светотехники в НИУ «МЭИ». В весеннем семестре 2014 года подавляющее большинство будущих магистров-светотехников уже проходило производственную практику в ООО «ВНИСИ им. С.И. Вавилова.» В настоящее время ведётся активная

работа по оснащению научных лабораторий современным оборудованием.

Одним из важных направлений в повышении качества подготовки специалистов является привлечение студентов и аспирантов к выполнению научно-исследовательских работ кафедры. До последнего времени бюджетное финансирование научно-исследовательских работ на кафедре отсутствовало. Главной причиной этого являлось требование любых бюджетных грантов обеспечить около 25% финансирования из внебюджетных источников. Новый заведующий кафедрой сумел организовать софинансирование от холдинга БЛ ГРУПП в необходимых объёмах, что позволяет сотрудникам кафедры принимать активное участие в конкурсах грантов Российского Научного Фонда, обязательным условием которых является привлечение студентов и аспирантов к научно-исследовательским работам.

Перед кафедрой светотехники стоит множество нерешённых проблем. Это, прежде всего, омоложение кадрового состава, поскольку средний возраст ведущих преподавателей кафедры существенно превышает 60 лет; модернизация учебных планов подготовки выпускников в направлении более полного удовлетворения потребностей светотехнических предприятий; увеличение числа выпускаемых специалистов, так как объём бюджетного финансирования напрямую связан с числом обучающихся студентов и т.д. Хочется пожелать новому заведующему кафедрой светотехники НИУ «МЭИ» успехов в решении этих непростых задач (рис.5).



Григорьев Андрей Андреевич, доктор техн. наук, профессор. Заместитель заведующего кафедрой «Светотехника» НИУ «МЭИ», Москва

Сотрудничество с ведущим национальным светотехническим центром – ВНИСИ им. С.И. Вавилова

М.В. САЧКОВ, Р.И. БЕЛЯЕВ¹

ООО «ВНИСИ им. С.И. Вавилова»

ВНИСИ – ведущий национальный светотехнический центр, специализирующийся на решении наукоёмких задач в области теории, методов, техники и нормирования освещения, разработки высокоэффективных светотехнических установок, изделий и облучательных приборов, систем для военной и космической техники, сельского хозяйства.

Со времени основания в 1951 году и до наших дней в стенах ВНИСИ ведутся поисковые и прикладные иссле-

инструментов при решении указанных выше задач является Испытательный центр института. Испытательный центр ВНИСИ (ИЦ ООО «ВНИСИ») проводит комплексные исследования осветительных приборов, позволяя получить фотометрические данные в удобном для проектирования и использования виде, например, в виде IES файла для проектирования. Помимо этого, тестирование позволяет определить соответствие цветовых и световых характеристик светильников параметрам, заявленным производителем, подтвердить работоспособность приборов при пониженной и повышенной температурах окружающей среды, а также при воздействии различных механических нагрузок (ударов, вибрации) и т.д.

Испытательный центр ВНИСИ является одной из наиболее авторитетных испытательных светотехнических лабораторий в России. К его услугам по испытанию и измерению светотехнических характеристик обращаются как государственные структуры, занимающиеся наружным освещением, так и крупнейшие светотехнические компании, такие как холдинг БЛ ГРУПП,

Philips и другие. Испытательный центр ВНИСИ был приглашён для участия в сличениях IC2013. Межлабораторные международные сличения 2013 года были подготовлены и проведены группой международных экспертов в рамках проекта 4E Международного Энергетического Агентства “*Efficient Electrical End-Use Equipment (4E) Solid State Lighting*”. 55 лабораторий из 18 стран приняли участие в сличениях результатов измерений фотометрических, колориметрических и электрических характеристик нескольких световых приборов со светодиодами. Россия была представлена ВНИСИ. Результаты сличений подтвердили заявленные ВНИСИ точности измерений фотометрических и электрических параметров осветительных приборов (рис. 1–4).

Особое внимание ВНИСИ уделяет проблемам освещения дорог и транспортных развязок и исследованиям результатов работы дорожных систем освещения.

С 25 по 28 августа в Сочи в пансионате «Автомобилист» прошёл практический семинар «Совет главных инженеров органов управления дорожным хозяйством по инженерно-техническому обеспечению в 2014 году при реализации мероприятий программы «Автомобильные дороги» федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» под руководством Федерального дорожного агентства. На семинаре присутствовали главные инженеры дорожных хозяйств, практически, всех субъектов РФ. Заседание открыл Заместитель руководителя ФДА А.А. Костюк. Докладчики затронули самые животрепещущие проблемы, связанные со строительством, эксплуатацией и реконструкцией автодорог, тоннелей и мостов, начиная



Рис. 1. Гониофотометр ИЦ ООО «ВНИСИ»

дования и проектно-конструкторские работы по различным направлениям светотехники. Это и решение задач по освещению уникальных объектов, и создание осветительных приборов различного назначения (от уличных светильников до приборов для освещения космического корабля), и внедрение новых энергоэффективных источников света, и создание научной и нормативной светотехнической базы. Одним из наиболее значимых

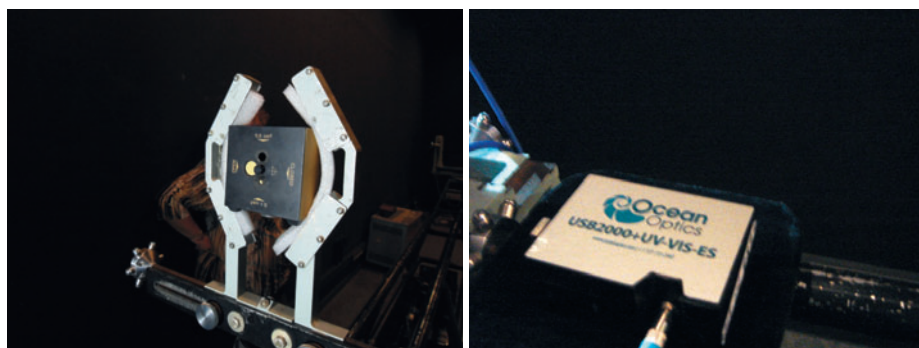


Рис. 2. Оборудование для спектрорадиометрических измерений (тран-детектор и ПЗС спектрометр)

¹ E-mail: belyaev@vnisi.ru



Рис. 3. Камера тепла и холода для климатических испытаний ОП



Рис. 4. Вибрационный стенд для испытаний ОП

с применения новейших композитных материалов и анализа опыта строительства мостов в Евросоюзе, и заканчивая использованием беспилотных летательных аппаратов при проектировании автомобильных дорог.

На семинаре специалисты ВНИСИ им. С.И. Вавилова – заместитель генерального директора по экономике и финансам М.В. Сачков и главный метролог Р.И. Беляев – представили доклад «Современные осветительные приборы для автомобильных дорог и система контроля их качества».

Основной задачей дорожного освещения является обеспечение безопасности для всех участников дорожного движения в тёмное время суток при любых погодных условиях. Решение проблемы неразрывно связано с использованием при освещении современных и качественных осветительных приборов.

Среди всего многообразия светильников для дорожного освещения, предлагаемых на отечественном рынке, проектирующей и эксплуатирующей организации необходимо выбрать именно ту продукцию, которая отвечает критериям по безопасности и энергоэффективности, а также обладает фотометрическими и эксплуатационными характеристиками, необходимыми для освещения автомобильных дорог. Проверкой этих характеристик занимаются специализированные независимые от производителей светотехнического оборудования испытательные центры и лаборатории, такие как ИЦ ООО «ВНИСИ».

Основные выводы и предложения, сделанные в докладе:

– при всём разнообразии осветительных приборов для освещения ав-

томобильных дорог для грамотного выбора светильника необходимо проводить комплексное обследование осветительного прибора;

– комплексное обследование осветительного прибора необходимо для подтверждения его реальных характеристик и обеспечения гарантийного срока эксплуатации и, как следствие, для уменьшения расходов при эксплуатации;

– важнейший элемент комплексного обследования – достоверные фотометрические данные – именно от них зависит качество освещения автомобильной дороги;

– достоверные данные могут предоставить современные испытательные центры (лаборатории), аккредитованные на техническую компетентность и независимость;

– необходимо включать в проекты заключаемых договоров на выполнение работ по устройству освещения условия, предусматривающие:

право заказчика производить репрезентативную выборку 3–5 осветительных приборов из партии, используемой для выполнения работ, в целях проверки качества поставляемых осветительных приборов и соотвественности их характеристик требованиям, установленным в технической документации;

обязанность подрядчика по требованию заказчика заменить осветительные приборы, качество и/или характеристики которых не соответствуют требованиям, установленным в технической документации;

– проектирование и строительство автомобильных дорог является сложной многопараметрической задачей, и применение новых технологий невозможно без привлечения специали-

стов различных направлений, в том числе и в области светотехники.

Обсуждение вышеописанных выводов со специалистами РОСАВТОДОРА показало заинтересованность главных инженеров в поисках путей решения проблем контроля качества осветительных приборов, используемых для освещения автомобильных дорог, а также контроля качества освещения дорог и дорожных объектов в целом совместно со специалистами светотехниками и производителями осветительных приборов.



Сачков Максим Викторович, заместитель генерального директора ООО «ВНИСИ» по экономике и финансам. В 2004 году окончил Московский государственный

университет путей сообщения (МИИТ), присуждена квалификация экономист-менеджер по специальности «Экономика и управление на предприятии (железнодорожного транспорта)». В 2009 году окончил МГТУ им. М.А. Шолохова, присуждена квалификация юрист



Беляев Роман Иванович, инженер. Главный метролог ООО «ВНИСИ». В 2006 году окончил МЭИ (ТУ), в 2014 году – МГТУ им. М.А. Шолохова, Магистр психологии

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

А.А. КОРОБКО, А.Ш. ЧЕРНЯК¹

ООО «ВНИСИ им. С.И.Вавилова»

В последние годы в ООО «ВНИСИ им. С.И. Вавилова» проводится большой комплекс работ по обновлению нормативно-технической базы в области светотехники, и, в частности, наружного освещения. Это обусловлено необходимостью решения следующих задач:

- гармонизация российских стандартов с международными и европейскими аналогами;
- создание доказательной базы для реализации требований технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог»;
- согласование требований к нормированию и контролю освещения дорог в населённых пунктах и вне их;
- детализация нормативных документов по различным аспектам стандартизации наружного освещения: терминологии и классификации объектов освещения, техническим требованиям, методам расчёта и контроля,

¹ E mail: chernyak@vnisi.ru

требованиям к регулированию освещения и др.

К сегодняшнему дню разработаны и вошли в действие ряд стандартов, полностью или частично связанных с вопросами стандартизации наружного освещения (табл. 1).

В первую очередь, это касается ГОСТ Р 54350–2011 – базового стандарта по светотехническим требованиям и методам испытаний осветительных приборов (ОП), включая и ОП для наружного освещения. Стандарт заменил целый пакет устаревших стандартов СССР и позволил восполнить ГОСТ Р МЭК 60598–1–2003 «Светильники. Часть 1. Общие требования и методы испытаний» в части недостающих светотехнических требований и методов испытаний ОП. Действие стандарта распространено не только на традиционные лампы накаливания, но и на ОП с новым типом источников света (ИС) – светодиодами, учитывая при этом их специфические особенности (в частности

цветовые характеристики). Одной из целей стандарта было изложение светотехнических требований и методов испытаний в приближении к международным нормативным документам, в частности рекомендациям МКО (Международной комиссии по освещению) *CIE 121:1996*.

Другим важным документом явился терминологический стандарт ГОСТ Р 55392–2012 на осветительные приборы и комплексы, вышедший взамен действовавшего на протяжении более 30-ти лет ГОСТ 16703–79 «Приборы и комплексы световые. Термины и определения». Стандарт позволил обновить ряд терминов и определенных в свете современных представлений, а также исправить выявленные ошибки и неточности, ввести ряд новых понятий и терминов, обусловленных развитием ОП и ИС, в частности приборов на основе светодиодов, а также привести отечественную терминологию по ОП в соответствие с международными нормативными документами в данной области.

Важным шагом на пути гармонизации с международными стандартами явился выход в свет пакета из трёх стандартов (ГОСТ Р 55706, 55707, 55708–2013) по нормированию, расчёту и измерениям утилитарного наружного освещения. Первый из стандартов («Классификация и нормы») заменяет известный свод правил СП 52.13330–2011 в части освеще-

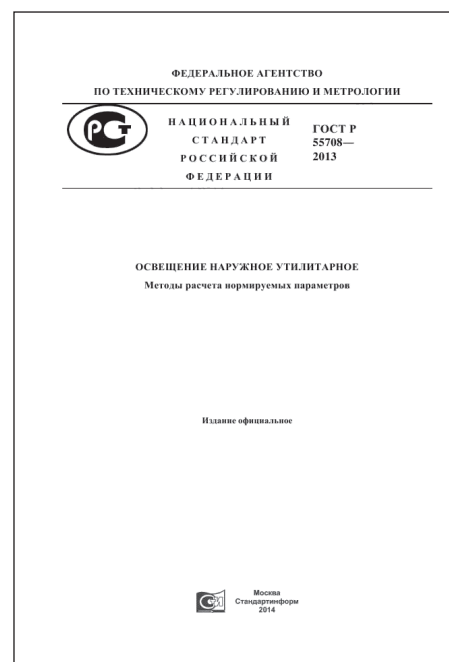
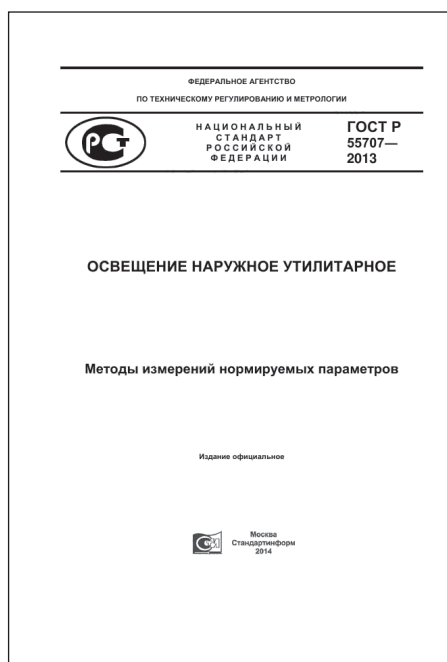
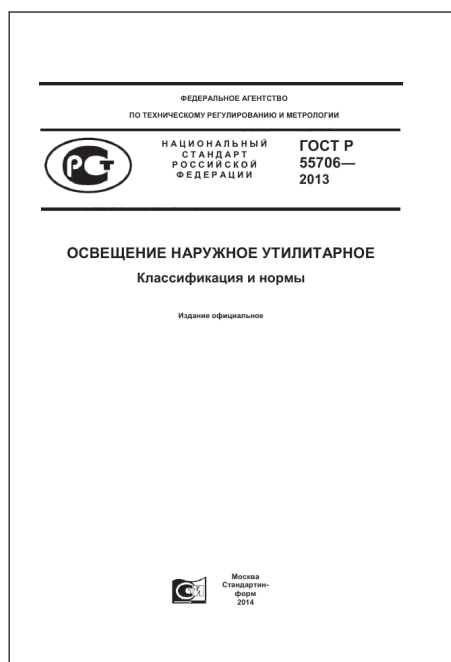


Таблица 1. Действующие и зарегистрированные стандарты

№ п/п	Наименование стандарта	Базовый международный аналог	Дата ввода в действие
действующие стандарты			
1	ГОСТ Р 54350–2011 Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний	CIE 121:1996	01.07.2012
2	ГОСТ Р 55392–2012 Приборы и комплексы осветительные. Термины и определения		01.07.2013
3	ГОСТ Р 55701.1–2013/ IEC/PAS 62722–1 Светильники. Часть 1. Общие требования к характеристикам	IEC/PAS 62722–1	01.07.2014
4	ГОСТ Р 55705–2013 Приборы осветительные со светодиодными источниками света. Общие технические условия	IEC/PAS 62722–2-1:2011	
5	ГОСТ Р 55706–2013 Освещение наружное утилитарное. Классификация и нормы	EN 13201–2:2003	
6	ГОСТ Р 55707–2013 Освещение наружное утилитарное. Методы измерений нормируемых параметров	EN 13201–4:2003	
7	ГОСТ Р 55708–2013 Освещение наружное утилитарное. Методы расчёта нормируемых параметров	EN 13201–3:2003	
8	ГОСТ Р 55709–2013 Освещение рабочих мест вне зданий. Нормы и методы измерений	EN 12464–2:2007	
зарегистрированные стандарты			
9	ГОСТ Р 55839–2013 Источники света и приборы осветительные. Методы светотехнических измерений и формат представления данных	EN 13032–1:2004/AC:2005	01.01.2015
10	ГОСТ Р 55840–2013 Источники света и приборы осветительные. Представление данных для расчёта освещения	EN 13032–2:2004/AC:2007	
11	ГОСТ Р 55843–2013 Освещение аварийное автодорожных тоннелей. Нормы (МКО 193:2010. MOD)	CIE 193:2010	
12	ГОСТ Р ИСО 8995–3–2013 Освещение рабочих мест вне зданий. Часть 3. Нормы обеспечения безопасности и методы контроля	CIE S 016/E:2005	

ния дорог и улиц городов и сельских населённых пунктов. Пакет базируется на аналогичном пакете из четырёх частей стандарта (Европейского комитета по стандартизации) *EN 13201:2003 Road lighting*. Третья часть пакета («Методы расчёта нормируемых параметров»), по существу, впервые в отечественной практике «узаконивает» методологию расчёта дорожного освещения, что является актуальным на современном этапе, учитывая переход на компьютерные методы проектирования ОУ.

Также нельзя не отметить стандарт ГОСТ Р 55709 по нормированию и контролю освещения мест выполнения работ вне зданий, созданный на основе европейского стандарта *EN 12464–2:2007*. В документе приведе-

ны значения нормируемых параметров для большого числа конкретных видов работ, проводимых вне зданий.

Пакет из зарегистрированных стандартов подготовлен для введения в действие с 01.01.2015 г. Два из них (ГОСТ Р 55839 и ГОСТ Р 55840) касаются представления данных для измерения и расчёта светотехнических параметров. Нормирование аварийного освещения в автодорожных тоннелях представлено в стандарте ГОСТ Р 55843, при этом документ имеет статус модифицированного по отношению к стандарту *CIE 193:2010*.

Также с 01.01.2015 г. планируется ввод в действие стандартов, находящихся на данный момент на стадии регистрации (табл. 2). Среди них отметим выходящий впервые в отече-

ственной практике стандарт по терминологии в области техники освещения. Стандарт базируется на европейском стандарте *EN 12665:2011*, а также на последней редакции международного светотехнического словаря МКО.

Здесь же представлен большой пакет предварительных национальных стандартов (ПНСТ), затрагивающий разные аспекты освещения автомобильных дорог общего пользования. Это новая форма в стандартизации, главная особенность которой связана с ограниченным сроком действия таких документов (3 года).

Первые два ПНСТ содержат требования к нормированию, расчёту и контролю освещения автодорог, расположенных вне населённых пунктов, до-

Таблица 2. Стандарты, находящиеся на регистрации (дата ввода в действие – 01.01.2015)

№ п/п	Наименование стандарта	Базовый международный аналог
1	ГОСТ Р .../IEC/PAS 62722–2-1:2011 Светильники. Часть 2–1. Частные требования к характеристикам светильников со светодиодными источниками света	IEC/PAS 62722–2-1:2011
2	ГОСТ Р ... Освещение искусственное. Термины и определения	EN 12665:2011
3	ГОСТ Р ... Тоннели автодорожные. Искусственное освещение. Методы измерения нормируемых параметров	CIE 194:2011
4	ПНСТ ... Автомобильные дороги общего пользования. Искусственное освещение. Нормы и методы расчёта ()	EN 13201–2:2003 EN 13201–3:2003
5	ПНСТ ... Автомобильные дороги общего пользования. Искусственное освещение. Методы контроля	EN 13201–4:2003
6	ПНСТ ... Освещение автомобильных дорог и тоннелей. Требования к мониторингу	
7	ПНСТ ... Освещение автомобильных дорог и тоннелей. Требования к регулированию	
8	ПНСТ ... Освещение архитектурное и функционально-декоративное. Технические требования	

Таблица 3. Проекты разрабатываемых стандартов (планируемый ввод в действие –2015 г.)

№ п/п	Наименование стандарта	Базовый международный аналог
межгосударственные стандарты		
1	ГОСТ ... Дороги автомобильные общего пользования. Искусственное освещение. Технические требования	EN 13201–2:2003, EN 13201–3:2003
2	ГОСТ ... Дороги автомобильные общего пользования. Искусственное освещение. Методы контроля	EN 13201–4:2003
национальные стандарты		
3	ГОСТ Р ... Тоннели автодорожные. Искусственное освещение. Нормы и методы расчёта	CIE 88:2004
4	ГОСТ Р ... Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний (взамен ГОСТ Р 54350–2011)	

полняя тем самым аналогичные требования к утилитарному наружному освещению в населённых пунктах, установленные в указанных выше стандартах.

Оставшиеся три предстандарта охватывают такие новые аспекты освещения автодорог, как мониторинг, регулирование и требования к архитектурному и функционально-декоративному освещению дорожной инфраструктуры.

Наконец, в табл.3 представлены стандарты, которые в настоящее время разрабатываются и выпуск которых намечен на 2015 г. Прежде всего, это проекты двух межгосударственных стандартов по нормированию и контролю освещения автомобильных дорог общего пользования. Они разработаны в рамках программы ФДА «РОСАВТОДОР» по созданию доказательной базы для подтвержде-

ния соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 014/2011 «Безопасность автомобильных дорог».

Кроме того, в табл. 3 представлены проекты двух национальных стандартов. Первый – по нормированию освещения автодорожных тоннелей – разработан на базе соответствующих рекомендаций МКО. Второй – является обновлённой версией упомянутого выше стандарта ГОСТ Р 54350, в которой учтены многие выявленные недочёты.

Введение представленных выше стандартов в широкую практику проектирования и эксплуатации установок наружного освещения позволит повысить уровень безопасности и комфорта водителей и пешеходов на дорогах, а также будет способствовать снижению уличной преступности в городах.



Коробко Алексей Александрович, кандидат техн. наук. Окончил в 1971 г. МЭИ. Ведущий научный сотрудник и руководитель группы специального программного

обеспечения ООО «Управляющая компания «БЛ Групп». Член редколлегии журнала «Светотехника»



Черняк Анатолий Шахнович, инженер. Окончил в 1962 г. МЭИ. Заведующий лабораторией техники освещения и световых приборов ООО «ВНИСИ»

Мобильная светотехническая лаборатория как современное средство измерения характеристик наружного освещения

М.А. ФЕДОРИЩЕВ¹, А.Ш. ЧЕРНЯК, А.А.КОРОБКО

ООО «ВНИСИ им. С.И. Вавилова»

Светоцветовая среда города формируется гармоничным сочетанием различных средств наружного освещения. Это утилитарное наружное освещение, архитектурное освещение, праздничное оформление города и световая реклама.

Но основой и самым важным видом освещения является утилитарное наружное освещение. Утилитарное наружное освещение – освещение проезжей части магистралей, тоннелей, эстакад, мостов, улиц, площадей, автостоянок, функциональных зон аэропортов, а также пешеходных путей городских территорий. Задачей утилитарного наружного освещения является обеспечение безопасного движения автотранспорта и пешеходов, а также обеспечение комфорта общей ориентации в городском пространстве. Поэтому к нему предъявляются наиболее жёсткие требования в области нормирования. В связи с этим возникает необходимость контроля светотехнических параметров утилитарного наружного освещения, которые отвечают за качество освещения, следовательно, за безопасность участников движения, и требования к которым устанавливаются в нормативной документации. К нормируемым параметрам освещения автомобильных дорог в пределах города относятся средняя яркость дорожного покрытия, общая равномерность яркости (отношение минимальной яркости к средней) и продольная равномерность яркости (отношение минимальной яркости к максимальной яркости по оси заданной полосы движения).

Но, несмотря на прямую зависимость безопасности участников дорожного движения от качества утилитарного освещения, измерения нормируемых параметров до недавнего времени практически не проводились. Это объясняется трудностями,

с которыми приходится сталкиваться при организации и проведении таких измерений, выполняемых традиционным стационарным методом. Во-первых, такая работа очень продолжительна по времени, так как прибор для измерения яркости – яркомер – необходимо статично устанавливать прямо на проезжей части дороги и, «нацеливая» поочерёдно на каждую

контрольную точку участка, которых по требованиям нормативных документов не менее 30 на каждой из полос движения, фиксировать показания прибора в каждой точке измерений. Во-вторых, проведение измерений таким методом требует привлечения дополнительного персонала и дорожных служб для перекрытия участка дороги, на котором проводятся измерения, и обеспечения безопасности.

С развитием измерительной техники и появлением цифровых яркомеров на базе ПЗС матриц появилась возможность создания мобильной светотехнической лаборатории. Первая мобильная лаборатория была разработана ВНИСИ в 2007 по заказу ГУП «Моссвет». В начале 2013 года во ВНИСИ была создана усовершенствованная и доработанная версия мо-



Рис. 1

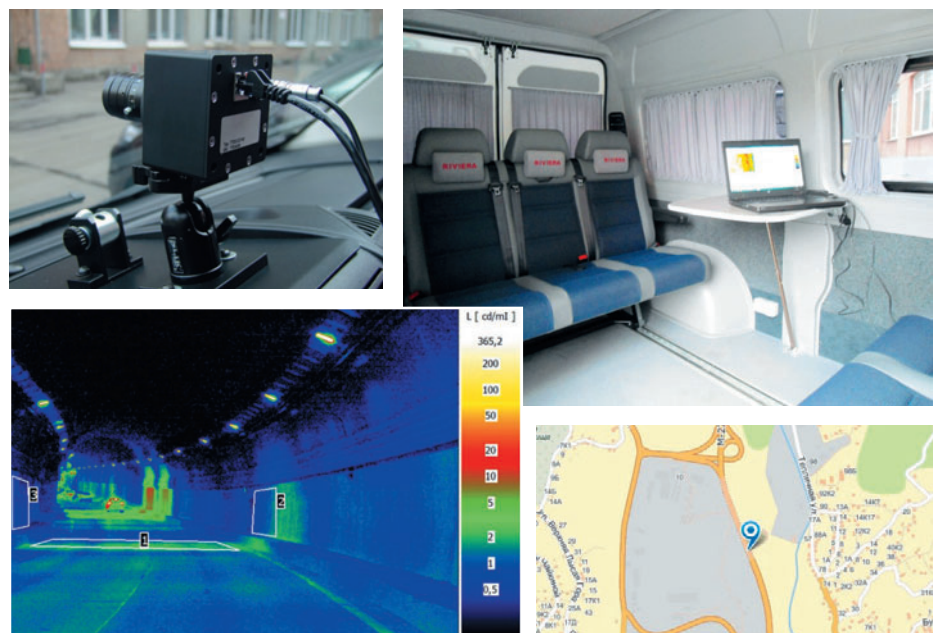


Рис. 2

¹ E-mail: fma@vnisi.ru



Рис. 3

бильной лаборатории (рис. 1). В отличие от первой версии она была доукомплектована набором объективов, позволяющим расширить область применения, GPS-приёмником для привязки объектов измерений к местоположению на карте, а также было доработано программное обеспечение, позволяющее упростить процесс обработки данных и получение протоколов с результатами измерений.

В качестве основного средства измерений используется измерительно-вычислительный комплекс на базе цифрового яркомера последнего поколения со специальным программным обеспечением немецкой фирмы *TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH*. Данный измерительный комплекс позволяет осуществлять непрерывные измерения яркости дорожного покрытия в процессе движения автомобиля. Камера-яркомер устанавливается внутри автомобиля перед лобовым стеклом и покадрово фиксирует сцены (рис. 2), определяемые углом обзора объектива. Все снятые кадры записываются на жёсткий диск компьютера. При этом установленный в автомобиле GPS-приёмник получает данные о местоположении и также передаёт данные на компьютер. Впоследствии данные о местоположении автомобиля и файлы, зафиксированные яркомером, синхронизируются, и каждому изображению соответствуют определённые координаты местоположения. Результаты измерений записываются в память компьютера, после чего с помощью специального программного обеспечения рассчитываются значения яркости в соответствующих точках, расположенных на контрольном участке. После специальной компьютерной обработки результаты измерений представляют собой текстографический материал, содержащий информацию о распределении ярко-



сти. Для удобства и наглядности распределение яркости представляется в псевдоцветах со шкалой, где каждому цвету соответствует определённое значение яркости. Кроме того, данные по яркости могут быть представлены в виде числовых значений. После обработки данных, с помощью программного обеспечения, разработанного специалистами ВНИСИ, формируется протокол измерений, в котором приводится информация об объекте измерений с привязкой его местоположения к карте и о значениях измеренных нормируемых величин. В результате анализа и сравнения полученных данных с нормами, делается заключение о соответствии или несоответствии параметров осветительной установки требованиям нормативной документации. Дополнительно, в качестве приложения к протоколу предоставляются изображения зафиксированной камерой сцены и выделенного контрольного участка в псевдоцветах, а также таблица с числовыми значениями яркости в контрольных точках участка.

Мобильная лаборатория является частью Испытательного центра ВНИСИ, имеющего аккредитацию Федерального агентства по аккредитации № РОСС RU.0001.21МЛ 65 на техническую компетентность и независимость. Цифровой яркомер *LMK5* имеет свидетельство об утверждении типа средств измерений и внесён в Госреестр средств измерений, имеет сертификат калибровки и свидетельство о поверке ФГУП ВНИИОФИ.

За 2013 и 2014 годы мобильной лабораторией ВНИСИ было обследовано более двухсот объектов, в том числе, кольцевая автомобильная дорога в Санкт-Петербурге, участки скоростной автомагистрали М-11 Москва – Санкт-Петербург, тоннели и дороги к олимпийским объектам в Сочи,

основные автомобильные дороги Краснодарского края и городов центральной европейской части России (Брянск, Курск, Липецк, Саранск, Рязань и др.).

Помимо измерений яркостных параметров дорожных покрытий, оборудование мобильной лаборатории позволяет проводить измерения яркости фасадов зданий, рекламных панелей и щитов, дорожных знаков, разметки и т.д. Так, в 2013 г. по заказу холдинга БЛ ГРУПП мобильная лаборатория проводила измерения яркостных параметров основных улиц и памятников архитектуры в Санкт-Петербурге (рис. 3). Результаты таких измерений позволяют не только сделать вывод о соответствии или несоответствии измеренных значений нормам, но и оценить гармоничность сочетания разных видов освещения, формирующих светоцветовую среду города.



Федорищев Михаил Александрович,
старший инженер лаборатории № 21 ООО «ВНИСИ». В 2011 году закончил МЭИ по специальности «Инженер-светотехник»



Коробко Алексей Александрович,
кандидат техн. наук. Окончил в 1971 г. МЭИ. Ведущий научный сотрудник и руководитель группы специального

программного обеспечения ООО «Управляющая компания «БЛ Групп». Член редколлегии журнала «Светотехника»



Черняк Анатолий Шахнович,
инженер. Окончил в 1962 г. МЭИ. Заведующий лабораторией техники освещения и световых приборов ООО «ВНИСИ»